©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Beiträge zur Kenntnis der Bodentierwelt Kärntens und seiner Nachbargebiete

Von Wilhelm Kühnelt

Einleitung

Die Tierwelt unserer Wald- und Wiesenböden stellt sowohl vom rein wissenschaftlichen Standpunkt als auch für die Praxis ein außerordentlich interessantes Studienobjekt dar. Hier sei nur kurz daran erinnert, daß die Fruchtbarkeit des Bodens in hohem Maße von der Tätigkeit der Tiere abhängt, die die pflanzlichen Abfälle, wie Laub und Reisig, verarbeiten und wieder dem Boden zuführen. Wo die Tierwelt aus irgendwelchen Gründen nicht im Stande ist, die Streu aufzuarbeiten, häuft sich „Rohhumus" an, in dem nur wenige Pflanzen zu leben vermögen (siehe die Abbildung der Bodenprofile).

Obwohl alle Organismen, die eine bestimmte Stelle besiedeln, miteinander in Beziehung stehen, die Bewohner des Bodens also mit denen der höheren Schichten (Krautschicht, Strauchschicht und Baumschicht) Beziehungen aufweisen, lassen sich Gruppen von Tieren unterscheiden, die einander in biologischer Hinsicht ähnlich sind. So lassen sich im Boden folgende Gruppen unterscheiden (siehe die Abbildung): 1. grabende Tiere, wie Maulwürfe, Wühlmäuse, die Maulwurfsgrille, Insektenlarven wie Engerlinge, Drahtwürmer (die Larven der Schnellkäfer) und Regenwümer. Sie können sich ihren Weg selbst bahnen, sind also von dem Hohlraumgehalt des Bodens weniger abhängig. 2. Streubewohner. Diese meist Größen von ½ bis mehreren Zentimetern aufweisenden Tiere können nicht oder nur sehr beschränkt graben und sind vorwiegend auf die obersten mit lockerem Material bedeckten Bodenschichten beschränkt. Hieher gehören zahlreiche Schnecken, Asseln, Spinnen, Bücherskorpione, Tausendfüßer und viele Insekten, wie Felsenspringer, Ameisen, Käfer und manche Larven. 3. Die „Kleinarthropoden", also jene Gliederfüßler, die in großen Scharen die feinen Hohlräume des Bodens bewohnen und höchstens einige Millimeter Länge erreichen. Es sind dies vorwiegend Milben, Springschwänze und winzige Käfer. Sie können infolge ihrer Kleinheit in die feinen Poren des Bodens eindringen und auch tiefere Bodenschichten erreichen. Ihre Hauptmenge hält sich aber nur in den gut durchwurzelten Schichten auf. 4. Die sogenannten „Wassertiere des Bodens", mikroskopische Lebewesen (Einzeller, Rädertiere, Fadenwürmer und Bärtierchen), die in den kleinsten mit Wasser gefüllten Hohlräumen des Bodens leben und in Trockenstarre verfallen, sobald das Wasser austrocknet. Der nächste Regen erweckt sie wieder zu neuem Leben.

Neben den Wurzeln der oberirdisch wachsenden Pflanzen enthält der Boden noch riesige Mengen mikroskopischer Pflanzen, die

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Bakterien und Pilze, von denen letztere gelegentlich oberirdische Fruchtkörper ausbilden. Bakterien und Pilzfäden bilden ein dichtes Netzwerk an den Wänden der feinsten Bodenhohlräume und verhindern die Verdichtung des Bodens, indem sie die Poren offen halten, in denen auch die Kleintiere ihre Tätigkeit entfalten.

In der vorliegenden Mitteilung sollen aber nur zwei Gruppen von Bodentieren besprochen werden: die Streubewohner und Kleinarthropoden.

I.

Bewohner der Streuschicht einiger Waldtypen Kärntens:

Zur Untersuchung der Frage nach der räumlichen Verteilung der Streubewohner wurden 23 Wälder ausgewählt,[1]) deren Bodentierwelt durch Aussuchen und Sieben erfaßt wurde. Das Gesiebe wurde schon im Freien mit Feinsieben aufgearbeitet und sein Inhalt sofort grob gesondert. Diese Methode hat den Vorteil, daß eine provisorische Liste angelegt werden kann, deren Inhalt mit der Tierwelt des nächsten Standortes verglichen wird. Auf diese Weise wird man automatisch veranlaßt, nach bestimmten Arten zu suchen, falls sie nicht in der entnommenen Probe enthalten sind. Dieses Verfahren nimmt auch dem Ergebnis viel von seiner „Zufälligkeit", die die Verwendbarkeit mechanisch entnommener Proben stark einschränkt.

Die Betrachtung der endgültigen Tabelle (siehe Beilage) ergibt, daß sich die Proben auf Grund ihrer Tierwelt von selbst zu Gruppen ordnen. Diese Gruppen stimmen mit bestimmten Waldtypen überein.

Probenliste zur Tabelle der größeren Tiere der Bodenstreu:

Illyrische Laubmischwälder (Nr. 1–5):

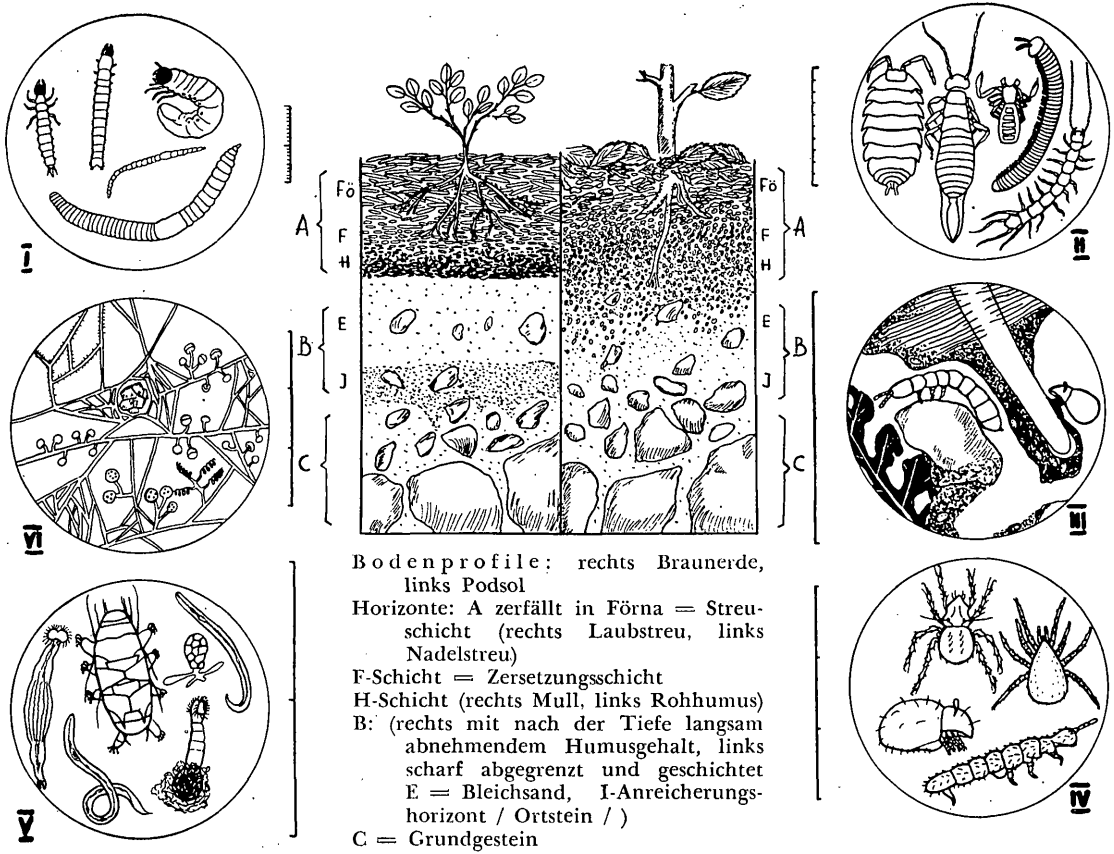
1. Graschlitzen, Südwesthang, 580 m, Neigung 45°, dichter Bestand.
2. Neben Nr. 1, aber viel lichterer Bestand.
3. Loibltal, oberhalb der Straße zum Deutschen Peter, 800 m, Südosthang, Neigung 35°.
4. Osthang des Dobratsch, oberhalb der Napoleonswiese, 700 m, Südosthang, Neigung 20°.
5. In der Nähe von Nr. 4, aber dichterer Bestand.

Eichen-Hainbuchenwälder (Nr. 6–9):

6. Kanzelhöhe, Westhang, oberhalb des Mamorbruches Treffen, 700 m, Neigung 15°.

---

[1]) Für die Beratung bei der Auswahl der Probestellen möchte ich Herrn Professor Dr. E. Aichinger (Klagenfurt) auch an dieser Stelle aufrichtig danken.



Bodenprofile: rechts Braunerde, links Podsol

Horizonte: A zerfällt in Förna = Streuschicht (rechts Laubstreu, links Nadelstreu)

F-Schicht = Zersetzungsschicht

H-Schicht (rechts Mull, links Rohhumus)

B: (rechts mit nach der Tiefe langsam abnehmendem Humusgehalt, links scharf abgegrenzt und geschichtet E = Bleichsand, I-Anreicherungshorizont / Ortstein /)

C = Grundgestein

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

7. Kanzelhöhe oberhalb von Oberndorf bei Treffen, Untergrund Glimmerschiefer, 700 m Südwesthang, Neigung 15°.
8. Südwesthang unterhalb der Ruine Landskron, 730 m, Neigung 20°.
9. Kanzelhöhe, Südhang, oberhalb der Julienhöhe, 700 m, Neigung 40°.

Buchenwälder (Nr. 10–20):

10. Ossiacher Tauern, Nordhang, knapp unterhalb des Kammes, 750 m, Neigung 30°.
11. Osthang des Dobratsch, oberhalb der Napoleonswiese, 700 m, südexponiert, Neigung 15°.
12. Graschlitzen, Westhang, 600 m, Neigung 10°.
13. Loibltal, Singerberg, Osthang, 600 m, Neigung 20°.
14. Nordhang des Dobratsch, südwestlich von Goritschach, 700 m, Neigung 15°.
15. Treffener Tal, Arriacher Klamm, Nordhang, 600 m, Neigung 30°.
16. St. Andrä, am Fuß des Hügels von Landskron, Nordhang, 520 m, Neigung 20°.
17. Ossiacher Tauern, Nordhang, knapp oberhalb der Straße am Ufer des Sees, 510 m, Neigung 5°.
18. Drauufer unterhalb Schloß Wernberg, Osthang, 480 m, Neigung 25°.
19. Oswaldiberg, Nordosthang, 800 m, Neigung 25°.
20. Kanzelhöhe, Westende, Südhang, 1320 m, Neigung 30°.

Fichtenwälder (Nr. 21–23):

21. Kanzelhöhe, Westende, 1350 m, Westhang, Neigung 25°.
22. Kanzelhöhe, Waldtratte, 1500 m, Nordhang, Neigung 5°.
23. Gerlitzen, nördlich der Bergerhütte, 1650 m, Nordhang, Neigung 15°.

Organismen: I = grabfähige Bodentiere (Laufkäferlarve, Drahtwurm, Engerling, Enchytraeide, Regenwurm)
II = größere Streubewohner (Assel, Ohrwurm, „Bücherskorpion", Tausendfuß / Julide /, Steinkriecher)
III = Kleinarthropoden im natürlichen Lebensraum (Wurzel mit Wurzelhaaren, Kleintierlosung, Sandkörnchen, Blattrest. Links ein Springschwanz / Onychiurus /, rechts eine Milbennymphe)
IV = Kleinarthropoden: Milben / Oribatide, Gamaside, Phthiracaride /, Springschwanz / Folsomia /
V = Wassertiere des Bodens: Rädertier, Bärtierchen, Schalenamöbe, Fadenwürmer, Rädertier mit Gehäuse
VI = Bodenpilze (Verticillum, Mucor, Actinomyces)
Ein Teilstrich aller Maßstäbe = 1 mm

Die größeren Tiere der Bodenstreu einiger Wälder Kärntens:

Die oberste Horizontalreihe gibt die Nummer der Probe an (siehe die Liste).
Die Zeichen in der Tabelle geben die gefundene Individuenzahl an.
/ bedeutet 1 Stück + bedeutet 2–5 Stücke × bedeutet 6–10 Stücke = bedeutet über 10 Stücke

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Chelidura acanthopygia			+			+	+	+	+		×			+		+	/	=	+	+	+	+	+
Otiorhynchus geniculatus					+				+								+	+			+		
Camponotus herculeanus		/	+						+											+	+		
Trogulus tricarinatus			/	+	+	/							+					/	/				
Medon brunneus					+		+	/	+	/					×			/	×				
Gonyodiscus perspectivus				+	+			/		×	+	/		+			+						
Euconnus motschulskyi			+				/											/	/	/			
Bithynus crassicornis				/		+	/		+		/		/		/			/					
Orthezia cataphracta			+			×		=	=	+	+				+			/					
Stenamma westwoodi					+		=	+		/			×					/					
Myrmica ruginodis				+				+								+			+	+			
Tracheoniscus ratzeburgii		+						+		+	/	+		+	+	+				×			
Clausilia dubia	+			+	+	/		+	+		+	/					×						
Clausilia laminata	+		+	×	+	+	+	×		+	=	+	+	+	+			+					
Porcellio politus (s. l.)			+			/	+	=	×	/	/	/	/	=	/		=	+	×				
Geophilus longicornis					+	+		+	+	+	+	+	+	+			+	+		+			
Glomeris conspersa		+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+					+			
Cylindroiulus luridus					+	+		=	+	+			+	+	+	+	+	+		+			
Leptothorax nylanderi		=	=		+	×		=		+		+						×	×	/			
Clausilia plicatula		/		×	/			+		/	+	+	+		+	/							
Lithobius validus				+	+			+		+					+								
Meta mengei				+				×	+							+							
Campylaea planospira (illyrica)	+	+	+	+	+			+		+	×	+		/									
Helicodonta obvoluta	+			+	+			+			+	+		+									

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Cepaea nemoralis		+		+	+	+		+	/		+	/		/									
Quedius ochropterus			+					/					/										
Ena obscura			/	=	/	+		+	+		+	/											
Laena viennensis			/		/	+	/				/												
Hyalinia draparnaldii		+		+	+			+			+	+											
Euomphalia strigella		/		+	+	+	+	+	+		+												
Adexius scrobipennis			+					+		+													
Lasius mixtus		+									=	=											
Pomatias septemspiralis	+	+	=	=	=						=	×	=	+									
Campylaea intermedia	+	/	×	=	+						×	×	/										
Sito duricorius	+	+	+	+	+						×												
Clausilia filograna		+	+	=	+						+												
Chondrina clienta			×	=	×						+												
Euscorpius germanus				+	+						+												
Myrmica sabuleti				+	+								+										
Cephennium latum			+	+						+				+									
Vitrea subrimata				×	+					+			/		+					+			
Camponotus ligniperda				+							/					/			+	+			
Euconnus oblongus				/									/	/	/				/				
Cryptops hortensis + *parisi*					+					+		+	+				+	+	+	+			
Carychium tridentatum				+						+													
Lasius brunneus		+									×												
Sphaerosoma pilosum			+															/					
Acalles hypocrita			+																	+			
Ectobius erythronotus			+	×	+																		
Abida frumentum		=	=	=																			
Pyramidula rupestris			/	×	/																		
Acrydium kraussi				/	/																		

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Cochlicopa lubrica				+	+																		
Pupilla sterri				+	/																		
Euconulus fulvus				/	/																		
Leptothorax tuberum (unifasciata)			×	+																			
Myrmecina graminicola			+		+																		
Euscorpius carpathicus			/		+																		
Vallonia pulchella				+		×																	
Polyxenus lagurus					+			+	+														
Chordeuma silvestris						+	+	+															
Eulota fruticum						+		+															
Lagria hirta (Larve)						/		×															
Dictynna sp.							+	+															
Polydesmus edentulus							+	+															
Issus coleoptratus								+	+														
Drassodes silvestris								+	+														
Tarentula lapidicola								+	+														
Cantharis (Larve)								×	/														
Dasycerus sulcatus						+			+											+			
Helix pomatia						+		+		/													
Pagodulina pagodula						/			+	×													
Acanthinula aculeata						+	+	+		+													
Astrobunus helleri								/		+													
Bithynus puncticollis						+				+													
Enicmus brevicornis							+							+									
Segestria senoculata									+			+											
Amaurobius ferox									+				/										
Trimium breviorne						/	+		/		/	/	/					+					
Monacha incarnata						+			+				+		+		+	/	/				

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Punctum pygmaeum						+		/	/	+			/	/				/					
Diodesma subterranea						+	/	×	×		/		/					+	/				
Zonites verticillus						+		×	+	+	+		+		+	+							
Obisium muscorum						+	+	+			+			+			+	+	+	+			
Euconnus pubicollis						/		×		+	/						+	/					
Scolioplanes acuminatus crassipes									+	+					+		+					+	
Gonyodiscus rotundatus									/	+				/								/	
Amaurobius obustus									/		/				+						/		
Cephennium carnicum						+				+					/					+	+		
Raphidia (Larve)								/			/										/		
Sphaerosoma globosum						/		+									+		+				
Linyphia triangularis								/								+			+				
Lasius bicornis									+							×							
Philoscia minuta									/						+	+				/			
Coelotes inermis									+						+	/				+			
Omias forticornis							+												+	+	+	×	
Agathidium laevigatum						+		/														+	
Lasius niger						+																×	
Mitopus morio									+														
Tomocerus plumbeus									+		+			+			+	+			+	+	+
Polydesmus complanatus (illyricus)										+	+	+		+	+	+		+	+	+			
Allolobophora chlorotica										+	+		+	+	+	+							
Molops austriacus												+	+	/		+				+			
Cylindroiulus sp.											+			+				+	+				
Trimerophoron sp.																+	+	+					
Limax maximus cinereoniger										+		+			+					+			
Isognomostoma personatum										×			/			/							
Ligidium germanicum										×					+	+							

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Harpactes lepidus										+					+					+			
Hyalinia pura										/							=			/			
Lampyris noctiluca (Larve)											+								+				
Bithynus femoratus													+					/					
Coxelus pictus										/					/								
Pterostichus metallicus										/				/									
Tracheoniscus apenninorum											/	+											
Holoscotolemon unicolor										+	+												
Clausilia commutata ungulata											+	+	+										
Drymus brunneus																	+	+					
Carabus creutzeri															+	+							
Odiellus remyi															/		/						
Errhomenus brachypterus																			+	+			
Cybaeus tetricus															+					+	+	/	
Orcula dolium										+											+		
Amaurobius fenestralis												+										/	
Othius brevipennis												+					+					+	
Otiorhynchus scaber																			+	+	+	+	
Allacma fusca																			+	+	+	+	
Trechus alpicola																				+	+	+	
Othius crassus																				+	/	/	
Pterostichus unctulatus																				+	/	+	
Otiorhynchus pauxillus																				+	+	+	
Rhagium bifasciatum																				+	+	+	
Pterostichus illigeri																				+		+	
Arion subfuscus																				+		+	
Vitrina elongata																					+	+	
Otiorhynchus niger																						+	+

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Vor allem fällt die Artenarmut der natürlichen Fichtenwälder auf. Sehr bemerkenswert ist die Übereinstimmung dieser Fauna mit der des höchstgelegenen Buchenwaldes (Nr. 20). Dieser enthält eine ganze Reihe von Arten, die für die obere Bergstufe Kärntens kennzeichnend sind und tiefer gelegenen Buchenwäldern fehlen. Die Buchenwälder weisen den größten Artenreichtum auf, wobei viele Arten in allen untersuchten Wäldern vorkommen. Daneben sind Gruppenunterschiede nachweisbar, die eine Verarmung der in rauherem Klima (selbstverständlich auch Kleinklima) liegenden Wälder (Nr. 15—29) erkennen lassen. Unter den klimatisch begünstigten Buchenwäldern lassen sich solche unterscheiden, die deutliche Faunenähnlichkeit mit Eichen-Hainbuchenwäldern zeigen (z. B. Nr. 10), während andere gemeinsame Arten mit den illyrischen Laubmischwäldern aufweisen (z. B. Nr. 11). Die beiden letztgenannten Waldtypen weisen einen Artenbestand auf, der zum Teil mit den Buchenwäldern gemeinsam, zum Teil aber spezifisch ist. Hervorzuheben ist dabei, daß diese Arten jeweils für einen der beiden Waldtypen kennzeichnend sind, während die ihnen gemeinsamen Arten zum größten Teil auch in Buchenwäldern vorkommen. Dieses Verhalten weist auf eine Gemeinsamkeit der Wälder der unteren Bergstufe hin. Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß die Streufauna vor allem an die klimatischen Höhenstufen gebunden erscheint und innerhalb dieser feinere Differenzierungen erkennen läßt, die mit der Verteilung von Waldtypen übereinstimmen.

II.

Kleinarthropoden aus Kärntner Böden

In diesem Zusammenhang sei über einen Versuch berichtet, die bodenbewohnenden Milben verschiedener Biotope zu vergleichen und soweit als möglich ihre Abhängigkeit von den Bedingungen dieser darzustellen. Der Grund dafür, daß gerade diese Tiergruppe für den erwähnten Versuch ausgewählt wurde, liegt darin, daß einerseits ihre große Artenzahl deutbare Ergebnisse versprach, daß andererseits die Milben bei der verwendeten Sammelmethode (vielfach Aussuchen mit Gesiebeautomaten nach Winkler oder längerer Transport vor dem Aussuchen mit Berlese-Apparaten) ziemlich vollständig erfaßt wurden, während andere Tiergruppen, beispielsweise die Collembolen, wesentlich schlechter vertreten waren. Dieser Umstand verhinderte auch eine mengenmäßige Beurteilung bei einem Teil der Proben. Wie ich mich aber durch schonendste Aufarbeitung einzelner Proben überzeugen konnte, ist anzunehmen, daß die Zusammensetzung der Proben in qualitativer Hinsicht als richtig angesehen werden kann. Nicht alle Milbengruppen konnten infolge von Bestimmungsschwierigkeiten in gleicher Weise berücksichtigt werden. Als vollständig kann die Liste der Oribatiden gelten,

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

während die Parasitiformes und insbesondere die Trombidiiformes nur zum Teil erfaßt werden konnten.[2]) Die Entnahme der Proben erfolgte in den Sommermonaten, so daß auch in dieser Hinsicht Vergleichbarkeit besteht. Ebenso wurde auf ungefähr übereinstimmende Menge des entnommenen Materials geachtet. Um womöglich die gesamte Fauna einer Stelle zu erfassen, wurden Mischproben von verschiedenen gleichartigen Stellen innerhalb des betreffenden Biotops entnommen. Wie ich mich durch Kontrollen überzeugen konnte, erhöht ein solches Verfahren die Zahl der gefundenen Arten. Die untersuchten Proben zerfallen in zwei große Gruppen: einerseits solche aus Kärnten und dem anschließenden Teil des Lungau, andererseits solche aus dem östlichen Niederösterreich und dem nördlichen Burgenland (siehe das beiliegende Verzeichnis).

Die in diesen Proben gefundenen Milben sind in der folgenden Liste angeführt. Nicht aufgenommen wurden nur solche Arten, die nur in einer einzigen Probe in wenigen Stücken gefunden wurden; also entweder sehr seltene Arten oder solche mit lokalem Auftreten. Eine Trennung dieser Gruppen war infolge der geringen Probenzahl nicht möglich. Die Arten sind in der Liste mit fortlaufenden Nummern versehen, die in den beiden Tabellen weiter verwendet sind. Von den insgesamt 228 Arten sind 19 nur in den Kärntner Proben, 31 nur in dem Niederösterreichischen Material vertreten und 178 gemeinsam. Dazu sei noch bemerkt, daß gelegentlich solche Arten, die in Niederösterreich häufig und weit verbreitet sind, in Kärnten lokal und selten auftreten und umgekehrt; ein Verhalten, das mit der Erscheinung der regionalen Stenözie (Kühnelt 1943) in Zusammenhang stehen dürfte. Zum Verständnis der beiden Tabellen sei folgendes bemerkt. Die Proben sind fortlaufend numeriert und am Kopf der Tabelle horizontal angeordnet. Die Tiere ebenfalls numeriert und vertikal angeordnet. In der Tabelle der Kärntner Proben bedeutet das Zeichen + das Vorkommen der betreffenden Art in einer Einzelprobe. Vielfach wurden mehrere in ihrem Faunenbestand sehr ähnliche Poben zu einer Rubrik zusammengefaßt. (Eine detaillierte Tabelle über die Proben aus Kärntner Wäldern erschien im 137. und 138. Jahrgang der „Carinthia II" 1948. Die Zahl der gemeinsam angeführten Proben ist in der Liste der Fundorte vermerkt. Um ein Bild der Frequenz (Treue) der betreffenden Art zu geben, wurde diese nach einer 5teiligen Skala angegeben. Wurden bis zu 4 gleichartige Proben gemeinsam angeführt, so bedeutet die Zahl, in wievielen der Proben die Art auftrat. Bei 5 oder mehr Proben wurde bei Auftreten in 1—20%

---

[2]) Auch an dieser Stelle möchte ich meinen Mitarbeitern cand. phil. A. Geißler, V. Schmutzer und B. Wilfert für die Beteiligung an der Beschaffung und Aufarbeitung der Proben sowie Dr. S. Wittasek für die Bestimmung der Milben herzlich danken. Die Bestimmung des Materials, das leider durch die Kriegsereignisse zum größten Teil verloren ging, erfolgte in den Jahren 1943 bis 1946; es konnten also die neueren systematischen Arbeiten nicht berücksichtigt werden.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

der Proben 1, bei 20—40% 2, bei 40—60% 3, bei 60—80% 4 und bei 80—100% 5 geschrieben. In der Tabelle der Niederösterreichischen Proben konnte auch die Individuenzahl, in der die betreffende Art auftrat, zum Ausdruck gebracht werden. Und zwar bedeutet 1: 1—5 Individuen, 2: 5—10; 3: 10—50, 4: 50—100 und 5 über 100 Individuen. Bei allen Rubriken, in denen mehrere Proben gemeinsam behandelt sind, steht v o r der Zahl, die die durchschnittliche Individuenzahl angibt, die Frequenzzahl, die in der Tabelle der Kärntner Tiere allein vorhanden ist.

Betrachtet man die beiden Tabellen, so fällt vor allem auf, daß vikariierende Arten innerhalb einer Tabelle selten sind und sich in der Mehrzahl der Fälle als ausgesprochen seltene und nur in wenigen Exemplaren gefundene Arten erweisen. Hingegen tritt eine andere Erscheinung hier außerordentlich deutlich hervor: Es lassen sich nämlich die einzelnen Proben oder Probengruppen als Glieder einer Verarmungsserie (Depauperationsserie) deuten. Hebt man diejenige Probengruppe heraus, die die meisten Arten enthält, so stammen diese in der Kärntner Tabelle aus Buchenwäldern, in der Niederösterreichischen aus Eichen-Hainbuchenwäldern. Bemerkenswert ist nun, daß diese beiden Waldtypen jeweils die Klimaxgesellschaft (Hauptzönose) des betreffenden Gebietes darstellen. Betrachtet man zuerst die Kärntner Tabelle (Tab. 1), so fällt auf, daß die Probengruppe 3 die höchste Artenzahl (117 Arten) enthält. Zum Zustandekommen der Probengruppen sei noch folgendes bemerkt: In der vorliegenden Tabelle wurden die Proben ursprünglich lediglich nach ihrem Artenbestand geordnet. Erst die Durchsicht der fertigen Tabelle ergab die Übereinstimmung bestimmter Artenbestände mit bestimmten Waldtypen. Somit tut die Zusammenziehung von Proben gleicher Art dem Material keine Gewalt an und ermöglicht eine möglichst objektive Beurteilung. Nimmt man nun Probengruppe 3 (Buchenwälder) als Vergleichsbasis, so ergibt sich, daß 20 von 28 Proben über 75% mit Gruppe 3 gemeinsame Arten haben. Die nicht in Gruppe 3 enthaltenen Arten sind zum größten Teil selten und innerhalb der Proben durchaus unregelmäßig verteilt. Jedenfalls war es mir nicht möglich, auf Grund der letztgenannten Arten eine einigermaßen befriedigende Gruppierung der Proben zu finden. Bemerkenswert ist, daß im Vergleich zu den Buchenwäldern (Gruppe 3 mit 117 Arten) die Eichen-Hainbuchenwälder (Gruppe 2 mit 101 Arten) eine gewisse Verarmung zeigen. Von diesen 101 Arten sind aber 84% auch in Gruppe 3 enthalten. Gruppe 1, illyrische Laubmischwälder, mit 87 Arten weist wieder 81% mit Gruppe 3 gemeinsame Arten auf. Recht beträchtlich ist die Artenabnahme bei denjenigen Buchenwäldern, die am weitesten in die Täler der Zentralalpen vordringen und die infolge ihres abweichenden Artenbestandes von Gruppe 3 getrennt wurden. Diese (Gruppe 4 mit 66 Arten) haben 75% mit Gruppe 3 gemeinsame Arten. Die natürlichen Fichtenwälder (Gruppe 6 mit 94 Arten) haben 80% gemeinsam mit Gruppe 3. Trotz ihrer sehr geringen Artenzahl (27) haben die un-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

tersuchten Grünerlenwälder 80% mit Gruppe 3 gemeinsame Arten. (Die Untersuchung einer größeren Zahl von Grünerlenwäldern dürfte die gefundene Artenzahl wesentlich erhöhen.) Gruppe 8 (Zwergstrauchheiden auf Kalk) zeigt mit 80 Arten 80% Übereinstimmung mit den Buchenwäldern.

Beträchtlich geringer ist die Übereinstimmung mit den Grauerlenwäldern (Gruppe 5) mit 71 Arten, aber nur 73% Übereinstimmung und Gruppe 9 (Zwergstrauchheiden auf kristallinen Schiefern) mit 56 Arten und 66 % Übereinstimmung mit Gruppe 3.

Hinsichtlich der Einzelproben ist zu bemerken, daß manche von ihnen, auch wenn es sich um ausgesprochen artenarme Biotope handelt, praktisch alle Arten mit Gruppe 3 gemeinsam haben können. Als Beispiel dieser Art seien die Proben 15 und 16 angeführt. 15 ist ein Sesleriahorst auf Kalk und enthielt nur 5 Arten; aber 100% davon sind in Gruppe 3 vertreten. Probe 16 stammt von einem Festuca-varia-Horst auf Glimmerschiefer, enthält 17 Arten, die ebenfalls vollzählig in Gruppe 3 vorkommen. Ganz ähnliche Verhältnisse finden sich bei den Proben: 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24 und 28. Besonders bemerkenswert ist darunter Probe 28, die vom Rand eines hochalpinen Schneeflecks stammt. Trotzdem sind 80% der dort gefundenen Arten mit solchen aus Gruppe 3 identisch.

Aus diesen Feststellungen ergibt sich, daß tatsächlich eine Verarmungsserie hinsichtlich der Milbenfauna der untersuchten Biotope vorliegt. Die stärksten Abweichungen weisen die Proben 25 und 26 auf. Probe 25 (Grimmiapolster auf Glimmerschiefer) enthält nur 10 Arten, von denen 4 mit Gruppe 3 gemeinsam sind, während 26 (Umbilicaria sp. auf Glimmerschiefer) nur 6 Arten enthält, von denen 4 mit Gruppe 3 übereinstimmen. In diesen Fällen handelt es sich aber um ganz extrem trockene Moospolster und Flechtenüberzüge auf Felsen. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß die untersuchten Bodenproben nicht die gesamte Milbenfauna des Gebietes einbeziehen, da es beispielsweise in Baummoosen und Flechten sowie in Mooren Sonderformen gibt. Die untersuchten Bodenproben lassen aber mit Ausnahme der eben genannten extremsten, kaum mehr als „Boden" zu bezeichnenden Standorte das geschilderte Verhältnis abnehmender Artenzahl und Verarmung einer einzigen Artenkombination erkennen.

Die Betrachtung der Tabelle 2 (Proben aus Niederösterreich) führt zu einer Bestätigung der an Hand von Tabelle 1 erhaltenen Ergebnisse. Hier ist die artenreichste Probengruppe die der Eichen-Hainbuchenwälder, wobei die Fundorte südlich der Donau (Gruppe 2 mit 142 Arten) noch etwas reicher sind als die entsprechenden nördlich der Donau (Gruppe 1 mit 137 Arten). 80% des Artenbestandes der beiden Gruppen stimmen miteinander überein. Beträchtlich artenärmer sind die untersuchten Buchenwälder des Gebietes. Gruppe 3 mit 79, Gruppe 4 mit 80 Arten. Beide haben über 80% der Arten gemeinsam mit Gruppe 2. Sehr bemerkenswert ist folgendes Verhalten. Die gepflanzten Rotföhrenwälder des March-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

feldes, das ehemals zum großen Teil Eichen-Hainbuchenwälder trug, haben bei einem Bestand von 76 Arten 95% gemeinsam mit Gruppe 2. Ein gepflanzter Robinienwald bei Znaim mit nur 27 Arten hat alle diese gemeinsam mit Gruppe 2, während ein gepflanzter Fichtenwald aus der selben Gegend (Probe 7) nur 16 Arten enthält, von denen 80% in Gruppe 2 vorkommen. Gruppe 8 (Hartholzau bei Pausram) weist 28 Arten auf, von denen 80% mit Gruppe 2 übereinstimmen. Gruppe 9 mit 47 Arten (Weichholzau am Fuße des Leithagebirges) hat sogar 92% gemeinsame Arten mit Gruppe 2. Die nun folgenden Einzelproben (10—17) fügen sich den übrigen gut ein, indem alle mehr als 75% mit Gruppe 2 gemeinsame Arten aufweisen. Die geringste Übereinstimmung mit Gruppe 2 zeigen die Proben 14 und 16 mit 54% beziehungsweise 60%. Auch hier handelt es sich um extreme Biotope, nämlich um Uferzonen von Tümpeln, die infolge der dauernden Durchnässung des Bodens sehr von normalen Böden abweichen.

Faßt man also das Ergebnis der vorstehenden Betrachtungen zusammen, so ergibt sich, daß die beiden untersuchten Reihen von Proben Glieder von Verarmungs-(Depauperations-)serien darstellen, die mit der jeweiligen Klimaxgesellschaft beginnen und zu nach verschiedener Richtung verarmten extremen Standorten führen. Damit ist aber nur der erste Schritt zu einer Analyse dieser Erscheinung getan und es bleibt noch die Hauptarbeit zu tun. Diese wird darin bestehen, die einzelnen Arten nach Lebensformen zu gliedern (siehe Kühnelt 1948) und diese Gliederung auch physiologisch nachzuprüfen. Einen Ansatz dazu stellen die Trockenresistenzversuche dar, über die schon berichtet wurde. Eine solche Analyse wird die Ursachen der „Verarmung" nach bestimmten Richtungen und die Stellung der untersuchten Biotope zueinander klarstellen.

Anschließend sei noch gesagt, daß die beiden Tabellen bei genauer Betrachtung noch viel mehr Einzelheiten verraten, als hier mitgeteilt werden konnten, aber diese Aufgabe möchte ich dem Leser überlassen und hoffe, daß er lernt, hinter einer solchen Tabelle mehr als eine Anhäufung von Zahlen zu sehen.

Proben aus Kärnten und dem Lungau:

1: Illyrische Laubmischwälder vom Osthang des Dobratsch und aus dem Loibltal (5 Proben).

2: Eichen-Hainbuchenwälder vom Südhang der Kanzelhöhe und der Ruine Landskron (Umg. Villach) (7 Proben).

3: Buchenwälder vom Dobratsch, Loibltal, Oswaldiberg, Ossiacher Tauern, (Umg. Villach) (10 Proben).

4: Buchenwälder aus dem Treffenertal (Arriacher Klamm und Radenthein) (5 Proben).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

5: Grauerlenwälder vom Zusammenfluß von Gail und Drau, dem Südufer des Ossiacher Sees und den Murauen bei St. Michael im Lungau (4 Proben).

6: Natürliche Fichtenwälder von der Gerlitzen, dem Südhang des Speierecks und dem Klausgraben bei St. Michael im Lungau (8 Proben)

7: Grünerlenwälder von der Gerlitzen (3 Proben).

8: Zwergstrauchheiden auf Kalk, Erlacher Alm, Nockgebiet (9 Proben).

9: Zwergstrauchheiden auf Kristallin, Gipfel der Gerlitzen (6 Proben).

10: Zwergstrauchheide *(Calluna)* auf Glimmerschiefer, Erlacher Alm, Nockgebiet (1 Probe) (Boden sehr flachgründig!).

11: Zwergstrauchheide *(Loiseleuria)* auf Glimmerschiefer, Gipfel der Gerlitzen (I Probe) (Boden sehr flachgründig!).

12. Flechtenheide mit *Loiseleuria,* Speiereck (Lungau), 2150 m, auf Kristallin (Boden mit Bleichhorizont, sehr flachgründig).

13–21: Pionierrasen auf festem Gestein (Einzelproben!).

13: *Carex humilis*-Horst auf Kalk, Osthang des Dobratsch, 700 m.

14: *Carex humilis*-Horst auf Kalk, Osthang des Dobratsch 700 m.

15: *Sesleria varia*-Horst auf Kalk, Erlacher Alm, Nockgebiet.

16: *Festuca varia*-Horst auf Glimmerschiefer, Erlacher Alm, Nockgebiet.

17: *Juncus trifidus*-Horst auf Glimmerschiefer, Kleiner Rosennock.

18: *Juncus trifidus*-Horst auf Glimmerschiefer, Gipfel der Gerlitzen.

19: *Juncus trifidus*-Horst auf Glimmerschiefer, Gipfel der Gerlitzen.

20: *Festuca varia*-Horst auf Glimmerschiefer, Gipfel des Kleinen Rosennocks.

21. *Silene acaulis*-Polster in Felsspalte (Glimmerschiefer, Gipfel des Kleinen Rosennocks).

22–25: Moospolster (Einzelproben!).

22: Polster von *Oreas martiana* aus Felsspalte, Glimmerschiefer. Speiereck, oberhalb Trogalm, 1800 m.

23: *Tortella-inclinata*-Polster Dobratsch Osthang, 700 m, auf Kalk.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

24: *Tortella inclinata*-Polster auf Kalk, Erlacher Alm, Nockgebiet.

25: *Grimmia*-Polster auf Glimmerschiefer, Erlacher Alm, Nockgebiet.

26–28: Flechtenkrusten auf Glimmerschiefer.

26: *Umbilicaria,* Erlacher Alm, Nockgebiet.

27: *Haematomma ventosum,* Gipfel des Kleinen Rosennocks.

28: Moos am Rand eines sommerlichen Schneeflecks, Rotgüldenkar, Lungau, 2100 m.

Proben aus dem östlichen Niederösterreich und dem nördlichen Burgenland:

1: Eichen-Hainbuchenwälder des Marchfeldes und der Pollauer Berge (21 Proben).

2: Eichen-Hainbuchenwälder der Hainburger Berge, des Leithagebirges und Rosaliengebirges (13 Proben).

3: Buchenwälder des südlichen Wienerwaldes. Kardinalgraben bei Perchtoldsdorf.

4: Buchenwälder der Pollauer Berge, der Juraklippen in der Umgebung von Mistelbach und der Hainburger Berge (3 Proben).

5: Gepflanzte Rotföhrenwälder des Marchfeldes und Rosaliengebirges (4 Proben).

6: Gepflanzter Robinienwald bei Znaim (1 Probe).

7: Gepflanzter Fichtenwald („Piceetum nudum") bei Znaim (1 Probe).

8: Hartholzau bei Pausram (2 Proben).

9: Weichholzau am westl. Fuß des Leithagebirges (Leithaprodersdorf). (1 Probe).

10: Hartholzau (Lobau).

11: Weichholzau (Lobau).

12: Weidengebüsch (Lobau).

13: Erlengebüsch (Lobau).

14: Weiden-Schilfzone an den Ziegelteichen bei Baden.

15: Uferzone der Autümpel (Lobau).

16: Uferzone der Ziegeleiteiche bei Baden.

17: Trockenrasen am Ufer der Ziegelteiche bei Baden.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Liste der in den Bodenproben gefundenen Milben

Erklärung der Abkürzungen: K = Kärnten, N = Niederösterreich, seltenes Vorkommen wird durch eine Klammer angedeutet, z. B. (K).

1	*Eremobelba pectinigera* Berl.	K	N
2	*Liacarus nitens* Gerv.	K	N
3	*Neoliodes jonicus* Sell.	K	N
4	*Oppia furcata* Willm.	K	
5	*Hypochthoniella pallidula* C. L. Koch	K	N
6	*Oribatella sexdentata* Berl.	K	
7	*Belba compta* Kulcz.	K	N
8	*Carabodes femoralis* Nic.	K	(N)
9	*Peloptulus phaeonotus* C. L. Koch	K	N
10	*Belba bituberculata* Kulcz.	K	N
11	*Heminothrus targionii* Berl.	K	N
12	*Tectocepheus velatus* Mich.	K	N
13	*Eremacus oblongus* C. L. Koch	K	N
14	*Galumna flagellata* Willm.	K	N
15	*Liacarus xylariae* Schrank	K	N
16	*Neoliodes farinosus* C. L. Koch	K	N
17	*Xenillus latus* Nic.	K	N
18	*Rohaultia eximia* Berl.	K	
19	*Amerus troisii* Berl.	K	N
20	*Oribotritia decumana* C. L. Koch	K	
21	*Platyloides scaliger* C. L. Koch	K	N
22	*Camisia spinifer* C. L. Koch	K	N
23	*Tropacarus carinatus* C. L. Koch	K	N
24	*Zetorchestes micronychus* Berl.	K	N
25	*Hermaniella granulata* Nic.	K	N
26	*Hypochthonius rufulus* C. L. Koch	K	N
27	*Belba corynopus* Herm.	K	N
28	*Scheloribates latipes* C. L. Koch	K	N
29	*Scutovertex minutus* C. L. Koch	K	N
30	*Tectocepheus minor* Berl.	K	N
31	*Nothrus biciliatus* C. L. Koch	K	N
32	*Phthiracarus globosus* C. L. Koch	K	N
33	*Oppia translamellata* Willm.	K	N
34	*Phthiracarus pavidus* Berl.	K	(N)
35	*Trhypochthonius tectorum* Berl.	K	N
36	*Erythraeus regalis* C. L. Koch	K	N
37	*Carabodes labyrinthicus* Mich.	K	N
38	*Eugamasus kraepelini* Berl.	K	(N)
39	*Camisia horrida* Herm.	K	(N)
40	*Licneremaeus licnophorus* Mich.	K	(N)
41	*Oppia longilamellata* Mich.	K	N
42	*Biscirus silvaticus* Kramer	K	(N)
43	*Nanharmannia comitalis* Berl.	K	N
44	*Trichoribates trimaculatus* C. L. Koch	K	(N)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

45	*Notaspis nitens* Nic.	K	N
46	*Caleremaeus monilipes* Mich.	K	N
47	*Oribatella meridionalis* Berl.	K	N
48	*Carabodes areolatus* Berl.	K	(N)
49	*Belba montana* Kulcz.	K	N
50	*Notaspis italicus* Oudms.	K	N
51	*Gymnodamaeus bicostatus* C. L. Koch	K	N
52	*Oribatula tibialis* Nic.	K	N
53	*Pelops ureaceus* C. L. Koch	K	(N)
54	*Liacarus tremellae* L.	K	N
55	*Ologamasus pollicipatus* Berl.	K	N
56	*Oribotritia loricata* Rathke.	K	N
57	*Hoploderma striculum* C. L. Koch	K	N
58	*Cilliba cassidea* Herm.	K	N
59	*Eremaeus hepaticus* C. L. Koch	K	N
60	*Odontocepheus elongatus* Mich.	K	(N)
61	*Hermannia gibba* C. L. Koch	K	N
62	*Minunthozetes semirufus* C. L. Koch	K	N
63	*Uropoda* sp.	K	N
64	*Carabodes coriaceus* C. L. Koch	K	N
65	*Belba gracilipes* Kulcz.	K	N
66	*Liacarus coracinus* C. L. Koch	K	N
67	*Phthiracarus piger* Scop.	K	N
68	*Ceratoppia bipilis* Herm.	K	N
69	*Oribatella calcarata* C. L. Koch	K	N
70	*Discopoma splendida* Kramer	K	N
71	*Labidostomma luteum* Kramer	K	N
72	*Oppia neerlandica* Oudms.	K	N
73	*Chamobates voigtsii* Oudms.	K	N
74	*Notaspis punctatus* Nic.	K	N
75	*Tectocepheus velatus v. sarekansis* Träg	K	N
76	*Notaspis bellus* Sell.	K	N
77	*Pelops hirtus* Berl.	K	N
78	*Oppia fallax* v. *obsoleta* Paoli	K	N
79	*Pergamasus crassipes* L.	K	N
80	*Zercon triangularis* C. L. Koch	K	N
81	*Trichoribates numerosus* Sell.	K	N
82	*Notaspis coleoptratus* L.	K	N
83	*Xenillus tegeocranus* Herm.	K	N
84	*Belba spinosa* Sell.	K	N
85	*Chamobates cuspidatus* Mich.	K	N
86	*Suctobelba trigona* Mich.	K	N
87	*Oppia willmanni* Dyrd.	K	N
88	*Scheloribates confundatus* Sell.	K	N
89	*Belba clavipes* Herm.	K	N
90	*Tritegeus bifidatus* Nic.	K	N
91	*Belba tatrica* Kulcz.	K	N
92	*Belba verticillipes* Nic.	K	N

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

93	*Phthiracarus borealis* Träg.	K	N
94	*Seiodes histricinus* Berl.	K	N
95	*Uroplitella paradoxa* Canestrini et Berl.	K	N
96	*Euzetes seminulum* O. H. Müller	K	N
97	*Galumna dorsalis* C. L. Koch	K	N
98	*Pergamasus robustus* Oudms.	K	
99	*Sphaerozetes pyriformis* Nic.	K	N
100	*Trhypochthoiius excavatus* Willm.	K	(N)
101	*Ceratoppia hoeli* Thor.?	K	N
102	*Conoppia microptera* Berl.	K	
103	*Edwardzetes edwardsii* Nic.	K	
104	*Carabodes minusculus* Berl.	K	N
105	*Pelops auritus* C. L. Koch	K	N
106	*Hoploderma applicatum* Sell.	K	
107	*Oppia ornata* Oudms.	K	N
108	*Oppia fallax* Paoli	K	(N)
109	*Suctobelba subtrigona* Oudms.	K	N
110	*Scheloribates pallidulus* C. L. Koch	K	N
111	*Nothrus palustris* C. L. Koch	K	N
112	*Gustavia microcephala* Nic.	K	N
113	*Oppia minus* Paoli	K	N
114	*Heminothrus paolianus* v. *longisetosus* Willm.	K	N
115	*Oribella alpestris* Willm.	K	
116	*Oppia bicarinata* Paoli	K	N
117	*Chamobates schützi* Oudms.	K	(N)
118	*Cymberemaeus cymba* Nic.	K	N
119	*Platynothrus peltifer* C. L. Koch	K	N
120	*Oppia quadricarinata* Mich.	K	N
121	*Trhypochthonius cladonicolus* Willm.	K	N
122	*Ceratozetes gracilis* Mich.	K	N
123	*Globozetes longipilis* Sell.	K	N
124	*Joelia connexa* v. *borussica* Sell.	K	N
125	*Trichoribates incisellus* Kramer	K	N
126	*Nothrus pratensis* Sell.	K	(N)
127	*Protoribates lagenula* Berl.	K	N
128	*Galumna tenuiclavus* Berl.	K	N
129	*Pelops planicornis* Schrank	K	N
130	*Ceratozetes cisalpinus* Berl.	K	
131	*Trhypochthonius trichosus* Schweizer	K	N
132	*Hoploderma spinosum* Sell.	K	N
133	*Nanhermannia elegantula* Berl.	K	(N)
134	*Melanozetes mollicomus* C. L. Koch	K	(N)
135	*Epicrius mollis* Kramer	K	N
136	*Adoristes ovatus* C. L. Koch	K	N
137	*Nothrus silvestris* Nic.	K	N
138	*Oribella paoli* Oudms.	K	N
139	*Camisia biverrucata* C. L. Koch	K	N

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

140	*Carabodes marginatus* Mich.	K	(N)
141	*Galumna longiplumus* Berl.	K	N
142	*Camisia segnis* Herm.	K	N
143	*Trachytes pyriformis* Kramer	K	N
144	*Fuscozetes setosus* C. L. Koch	K	
145	*Protoribates capucinus* Berl.	K	N
146	*Oppia subpectinata* Oudms.	K	N
147	*Biscirus lapidarius* Kramer	K	(N)
148	*Galumna allifera* Oudms.	K	(N)
149	*Gamaeellus* sp.	K	
150	*Ceratozetes furcatus* Pearse et Warb.	K	(N)
151	*Notaspis magnus* Sell.	K	N
152	*Adoristes poppei* Oudms.	K	
153	*Eulohmannia ribagai* Berl.	K	(N)
154	*Tectoribates latitectus* Berl.	K	(N)
155	*Platynothrus lapponicus* Träg.	K	
156	*Cepheus cepheiformis* Nic.	K	N
157	*Chamobates spinosus* Sell.	K	
158	*Lepidozetes singularis* Berl.	K	(N)
159	*Pachylaelaps* sp.	K	N
160	*Macrocheles* sp.	K	N
161	*Gymnolaelaps elegantulus* Berl.	K	
162	*Galumna lanceatus* Oudms.	K	N
163	*Parasitus* sp.	K	N
164	*Ologamasus* sp.	K	N
165	*Melanozetes meridianus* Sell.	K	
166	*Mycobates parmeliae* Mich.	K	N
167	*Cyta coerulipes* Dug.	K	(N)
168	*Lieceremaeus* sp.	K	N
169	*Trichoribates montanus* Irk	K	
170	*Eporibatula plantivaga* Berl.	K	
171	*Micreremus brevipes* Mich.	(K)	N
172	*Galumna obvius* Berl.	(K)	N
173	*Heminothrus thori* Berl.	(K)	N
174	*Belba riparia* Nic.	(K)	N
175	*Cepheus latus* C. L. Koch	(K)	N
176	*Sphaerozetes orbicularis* C. L. Koch	(K)	N
177	*Pelops phytophilus* Berl.	(K)	N
178	*Veigaia nemorensis* C. L. Koch	(K)	N
179	*Scheloribates laevigatus* C. L. Koch	(K)	N
180	*Pelops nepotulus* Berl.	(K)	N
181	*Microtrombidium* sp.	(K)	N
182	*Oribata geniculata* L.	(K)	N
183	*Galumna tarsipennata* Oudms.	(K)	N
184	*Belba geniculosa* Oudms.	(K)	N
185	*Pergamasus oxygynellus* Berl.	(K)	N
186	*Pergamasus parvulus* Berl.	(K)	N
187	*Veigaia kochi* Träg.	(K)	N

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

188	*Nothrolaspis tarda* C. L. Koch	(K)	N
189	*Belba pulverulenta* C. L. Koch	(K)	N
190	*Pergamasus brevicornis* Berl.	(K)	N
191	*Punctoribates hexagonus* Berl.	(K)	N
192	*Brachychthonius brevis* Mich.	(K)	N
193	*Phthiracarus italicus* Oudms.	(K)	N
194	*Pelops torulosus* C. L. Koch	(K)	N
195	*Belba minutissima* Sell.	(K)	N
196	*Chamobates lapidarius* Lucas	(K)	N
197	*Pergamasus runcatellus* Berl.	(K)	N
198	*Oppia nitens* C. L. Koch		N
199	*Gymnodamaeus reticulatus* Berl.		N
200	*Protoribates europaeus* Willm.		N
201	*Damaeolus laciniatus* Berl.		N
202	*Oppia unicarinata* Paoli		N
203	*Liacarus alatus* v. *curtipilis* Willm.		N
204	*Cepheus dentatus* Mich.		N
205	*Hypochthonius luteus* Oudms.		N
206	*Oppia concolor* C. L. Koch		N
207	*Hoploderma magnum* Nic.		N
208	*Leptus* sp.		N
209	*Zetorchestes emeryi* Coggi		N
210	*Galumna nervosus* Berl.		N
211	*Cosmochthonius lanatus* Mich.		N
212	*Liebstadia similis* Mich.		N
213	*Oribatula cognata* Oudms.		N
214	*Ceratoppia quadridentata* Hall.		N
215	*Galumna alatus* Herm.		N
216	*Dinychura* sp.		N
217	*Protoribates badensis* Sell.		N
218	*Gymnodamaeus femoratus* C. L. Koch		N
219	*Oppia splendens* C. L. Koch		N
220	*Brachychthonius berlesii* Willm.		N
221	*Punctoribates sellnicki* Willm.		N
222	*Brachychthonius laetepictus* Berl.		N
223	*Ceratozetes mediocris* Berl.		N
224	*Astegistes pilosus* C. L. Koch		N
225	*Hydrozetes terrestris* Berl.		N
226	*Lucoppia lucorum* C. L. Koch		N
227	*Punctoribates punctum* C. L. Koch		N
228	*Liebstadia humerata* Sell.		N

TABELLE I

Proben aus Kärnten und dem Lungau

Die oberste Horizontalreihe gibt die Probennummern an. — Die erste Vertikalreihe gibt die Arten an (siehe die Liste!) — Die in die Kolonnen 1—9 eingetragenen Zahlen bedeuten:

1 die Art ist in 1— 20% der untersuchten Proben enthalten.
2 die Art ist in 20— 40% der untersuchten Proben enthalten.
3 die Art ist in 40— 60% der untersuchten Proben enthalten.
4 die Art ist in 60— 80% der untersuchten Proben enthalten.
5 die Art ist in 80—100% der untersuchten Proben enthalten.

Die Kolonnen 10—28 beziehen sich auf Einzelproben. — Das Zeichen + bedeutet nur das Vorhandensein der betreffenden Art.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	1		1					3	1																			+
2	2		1																									
3	3		1											+									+					
4	1		1				1																+					
5	1		1											+									+					
6	1		1																									
7	1		1					2																				
8	2																											

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
9	1	1						1						+						+			+					
10	1	1																										
11	1	1	1					1																				
12	1	1	3					1										+										
13	1	1	1					2		+			+				+					+						
14	2	3	2																									
15	2	3	1						2		+												+					
16	1	3	1											+														
17	1	2	1																									
18	1	2	1																									
19	3	2	2																									
20	2	2	2																									
21	1	2	1																									
22	1	2	1		1		1				+																	
23	3	4	3		1			1							+													
24	5	3	3		1																		+					
25	4	5	3	1	1			1					+					+	+				+					
26	1	3	1	1	1			1															+					
27	3	4	4		1																							
28	1				1																							+
29	1				1		1	1																	+			
30	3				1					+																		+
31	2		1		2																		+					
32	1		2		3	3	1	1	1									+										
33	1		2		2	4		2																				+
34	1		1		2	1	1		2							+												
35	3	1				1			1																			

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
36	1	3				1																		+	+	+		
37	1	1				2		2	1																	+		
38	1	1				2																						
39	2					1			1																	+		
40	2					1						+																
41	1			1		2		2																				
42	1			1		1			1																+			
43	2		1	1		1																						
44	1		1	1		2		1														+						
45	1		1	1		3		3					+															
46	1		1	2		2		2	4						+	+	+	+									+	
47	1	4	3	2		4		3	2				+	+	+						+							
48	1	1	4			1		1																				
49	4	3	3			2												+										
50	1	1	1			2																	+					
51	5	2	2			1																	+					
52	4	3	2			2		3	3				+			+	+			+	+			+			+	
53	1	2	1			1		1																				
54	1	3	2			2																						
55	4	4	2	1		2	1	3	2					+	+	+							+					
56	3	4	3	1		2		1															+					+
57	5	1	4	3		2		2															+					
58	2	3	2	4		2																						
59	5	4	5	2		4		2	3	+	+		+			+	+	+		+	+			+				
60	1	2	2	1		2		1		+								+										
61	1	3	4	2		5		4	5			+				+		+										
62	2	1	1	1		1		1					+	+			+						+		+			

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
63	1	5	2	3	2	1		1						+														
64	1	4	2	2	1	2		1	1																			
65	1	2	1	1	1	2	1		1																			+
66	1	2	4	1	1	5	1	4	5	+	+					+	+	+	+						+			
67	2	3	3	3	3	4	1	3	4									+	+									
68	1	2	3	2	2	4	2	4	5		+	+				+			+	+								
69	1	5	4	1	2	2		2	1					+														
70	2	4	4	4	1	1		1																				
71	3	3	3	2	1	1																						
72	3	1	3	2	2	3	1	2															+					
73	5	4	4	3	1	2	2	2	1					+				+					+					
74	3	4	3	2	3	2		2																				+
75	2	2	2	3	1	1	1	2	1			+		+		+		+	+						+	+		
76	1	1	1	1	1	1		1														+						
77	4	4	5	2	1	4		3	1		+							+	+									
78	1	2	2	2	3	1		5	2	+	+					+		+					+					
79	1	2	1	1	1	2	2	2		+						+	+											
80	5	4	4	3	2	4	1	4	3							+	+	+					+		+			
81	1	2	1	1	3	2	1																					+
82	1	4	2		2	1	1		1																			
83	3	4	2		1	1		1							+								+	+				
84	2	3	3		1	4	1		2								+			+								
85	2	3	2		1	4	1	4	4			+								+		+	+					
86		1	1		1	2			1									+										
87		1	1		2	1																						
88		4	1		4	3																						+
89		1	1		1	1	1	2																				

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
90		4	3		2	2		2										+										
91		2	1	1	1	2																						+
92		4	2	2	1	2	2	3																				
93		2	4	3	3	5		3	5		+							+										
94		2	1	2	2	1		1	1																			
95		2	2	1	1	2																						
96		2	2	1	2	1		1																				
97		1		3	1	1								+									+					
98		1			1	1																						
99		1				2			1																			
100		1				2																						
101		1	1			2		2								+			+	+								
102		1	1			2			1																			
103		1	1	1		4		2	2		+																	
104		2	2	2		2																						
105		2	2	4		2	2	1					+			+				+	+						+	
106		1	3	3		2																						
107		2	2	2		2		2	1							+												
108		1	2	1		2	1	3	1	+						+												
109		2		3	1		1																					
110		2	1		1																							
111		2	1		2																							+
112		1	1		1																							
113		1			1																							
114		2																										
115		2		1				2														+						
116		1		2				1																				

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
117		1	1				1	2																				
118		1	1					1					+															
119		2	2	1			1																					
120		1	1	3																		+						+
121		1	1	3																								
122			1	2														+										
123			1																									
124			1		1			1																				
125			1		1		1	2	1			+																
126			1	1	1																							
127					2																							
128				3	1		1	2																				
129				1	2		1		1																			
130				1		1														+								
131				1		2	1																					
132				1		1		3																				
133			2			1																						
134			1			1								+								+						
135			1			1																						
136			2			2		2	1																			
137			2	1		2			2			+																
138			1	3	2	2		1	1																			
139			1		1	1		1	2				+								+					+		
140					2	1			1																			
141					2	3			2										+									
142						2			1		+	+																
143						2		2	3										+				+		+	+		

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
144						2			1																			
145	1													+									+					
146		1						3										+					+					
147		1											+															
148		1						1																				
149			1					1	2	+	+						+		+									
150			1															+										
151			1					1																				
152			1					1																				
153				1				2	2		+																	
154				1															+		+							
155					1				2																			
156					1																							
157						1		1	1	+						+			+									
158						1			1									+				+						
159								2																				
160								1																				+
161								2													+							
162								1	1																			
163									4									+										
164									3	+																		
165									1																			
166												+													+	+		
167													+															
168													+	+									+					
169																	+											
170																				+					+			

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

TABELLE II

Proben aus Niederösterreich und dem nördlichen Burgenland

Erklärung wie bei Tabelle I.

Die durch einen Beistrich getrennte zweite Ziffer in den Kolonnen 1–9 gibt die durchschnittliche Individuenzahl pro Probe an.

1	bedeutet	1– 5	Exemplare
2	bedeutet	6– 10	Exemplare
3	bedeutet	11– 50	Exemplare
4	bedeutet	51–100	Exemplare
5	bedeutet	über 100	Exemplare

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
52	5,3	4,3	2,3	3,3	3,3	1,4	1,4	1,1	1,2	+	+	+	+	+	+		+
56	4,2	2,3	1,3	1,1	2,1	1,1			1,1	+	+	+	+		+		
26	3,3	5,3	2,2	2,3	1,3	1,2			1,3	+	+						+
83	3,3	4,3	1,1	3,3	1,1	1,2		2,3	1,1	+	+	+	+		+		
88	5,3	2,3	2,2	1,3	4,3			1,1	1,1					+		+	
25	4,3	5,3	2,4	3,3	3,3			2,2	1,2	+	+	+	+		+		
28	2,3	1,3	3,3	2,2	2,3			2,2	1,1								
137	1,1	1,1	2,3	2,4	1,4			1,4									
17	2,2	1,2	1,2	3,1	1,1			1,3		+							
66	2,2	1,3	2,2	2,2	1,1			1,1		+	+	+	+				
24	4,3	3,3	2,3	1,3	1,2				1,2								
122	4,3	2,2	2,3	2,3	1,1				1,3					+			
82	3,3	2,3	1,2	2,2	3,3				1,3	+	+	+	+				
89	5,3	4,3	2,2	1,1	1,1				1,3	+	+						
16	2,2	2,2	2,1	3,3	3,1				1,1								
32	1,1	2,1	1,1	1,1	1,1				1,1	+	+	+	+		+		
105	3,2	3,2	2,4	1,2	3,3				1,3								
54	2,1	1,3	1,1	1,3	1,1					+	+	+	+		+		
13	1,1	1,3	1,5	1,1	1,3					+							
22	3,2	2,1	3,1	1,3	1,2					+							
23	4,3	5,3	1,4	2,3	1,1					+							
51	4,3	3,3	3,3	1,4	3,3					+							
64	4,2	4,2	2,1	1,2	3,2					+							
156	2,1	2,2	1,2	1,1	2,1					+							
31	2,3	2,2	1,1	2,4		1,3			1,1	+	+						
69	3,2	2,2	2,1	1,3		1,3			1,1								
85	2,3	1,3	1,2	2,3			1,2			+							
1	1,1	1,1	2,3			1,1											+
12	1,1	1,2	2,5						1,3								
47	1,1	1,2	1,3						1,1	+							
61	1,1	1,1	2,2						1,1	+	+	+	+				

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
59	3,2	3,2	2,3		2,2												
5	2,3	2,3	1,1		1,3	1,3			1,3	+	+						
201	1,2	2,2	2,3		1,2												
162	1,2	1,3	1,1		1,1												
57	1,1	1,2	2,3		1,1					+	+	+	+	+			+
223	1,2	2,3	1,1		2,2												
73	3,4	4,3	3,5		1,3		1,4										
118	1,1	1,1	1,1		2,1		1,1			+							
107	5,3	5,3		1,2	2,4	1,5	1,3		1,1	+	+			+			+
80	5,3	5,3		1,4	4,3	1,2	1,3	1,3	1,3								
79	3,2	5,3		1,3	2,2	1,1	1,1	2,1	1,2								
163	2,1	3,2		2,3	1,1	1,1		1,1									
119	4,3	1,1		1,4	1,1	1,3		2,3	1,2	+	+	+	+	+	+	+	
94	2,2	2,2		1,2	1,2	1,1		2,3	1,3								
92	4,3	3,2		2,3	3,2	1,3		1,1	1,1								
183	3,2	2,2		2,2	1,1	1,3		2,1		+							
75	4,3	3,2		1,3	2,3	1,3		1,3		+	+	+	+	+			+
62	1,3	2,3		2,4	1,3	1,3											
101	4,3	4,3		2,3	2,2	1,2											
112	2,2	2,2		2,2	1,1	1,2			1,1	+	+	+	+				
78	2,4	3,3		1,2	1,1		1,4			+	+	+	+	+	+		+
178	1,2	4,2		2,2	2,3		1,3										
109	3,3	2,3		1,4	3,3		1,3	1,1	1,1								
84	3,3	4,3		2,2	2,1			1,1	1,1	+	+	+	+		+		+
143	3,3	4,3		1,3	1,1				1,2								
193	1,2	2,3		1,1	2,3				1,1	+	+	+	+				
95	3,3	4,3		1,3	3,3				1,1								
58	3,3	3,2		1,3	2,2												
116	1,1	1,2		1,3	1,2												
99	1,2	2,3		1,4	1,3					+	+						
2	1,1	1,3		1,3	1,1												
74	1,3	1,3		1,3			1,1										
184	1,2	4,3		2,2		1,2		1,1	1,3	+	+						
63	2,2	3,3		2,3		1,2			1,3								
60	3,1	3,2		3,2				2,3	1,1								
45	2,2	2,3			2,3			1,1		+							
196	2,3	2,2			1,1												
159	1,1	1,1			2,1												
111	1,2	1,2			1,1			1,2									
96	2,2	1,1			1,1				1,1								
49	2,3	1,1			1,1					+	+						
120	2,4	4,3			1,3	1,5											
164	2,1	3,1			3,2	1,3			1,2								
91	2,2	1,3				1,2											
93	1,2	1,3					1,3	1,2		+	+	+	+		+		
172	1,1	2,2							1,1								

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
135	1,2	2,2							1,1								
168	1,1	1,2							1,1								
216	1,1	2,1							1,2								
90	1,2	1,1							1,1								
68	1,2		2,3	1,1					1,3								
227	1,3		1,3	2,3	1,1			1,1	1,1								
37	2,2		2,1	1,3			1,1										
136	1,3		2,3		4,3		1,3										
40	1,3			3,1	1,3												
143	1,1				2,2												
202	1,1				1,2												
72	1,5				2,3		1,4	1,1		+	+	+	+	+			+
50	1,3						1,2										
81	1,1							1,1									
27	1,3							2,3				+	+		+		
19	1,2	2,1	1,3	1,1													
11	1,3	1,2	1,2	2,4													
129	2,3	2,2	2,1	1,1													
204	1,1	1,3	2,1	1,2						+							
67	1,3	1,1	2,2	2,1						+							
14	1,3	2,3	1,1	2,2						+							
21	1,3	1,1	3,2							+							
15	1,1	1,1	2,3							+	+	+	+				
133	2,2	1,1	2,3											+		+	
132	1,1	1,1	2,3														
77	3,2	2,1	2,1														
97	1,2	1,3	1,2														
209	1,3	1,3	1,1														
174	2,3	1,5	2,3														
70	1,3	3,3		1,3													
141	2,3	1,1		1,3													
114	1,3	1,3		1,1													
181	2,1	2,1		1,1													
41	2,2	1,1		1,2													
30	1,3	1,2		1,3						+	+	+	+	+	+	+	+
205	2,1	2,3		1,1						+	+						
87	1,1			1,5						+	+						
194	1,2	1,3												+			
146	1,1	1,1								+	+	+	+	+			
113	1,2	1,1															
171	1,1	1,1															
123	1,3	1,1															
86	1,3	1,1															
71	2,1	2,3															
151	1,1	1,3															
208	1,1	2,1															

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
65	2,2		2,3														
166	1,1		1,2														
176	1,2		1,1														
148	1,1		2,3														
104	1,3		2,3														
210	1,2		2,4														
76	1,1			1,3													
127	1,1			1,3													
33	1,1			1,3													
7	1,2																
131	1,1																
121	1,3																
206	1,1																
207	1,1																
124		1,2	1,1	1,3													
35		1,1	1,1														
177		1,1	1,2														
180		1,1	1,3														
3		1,1	1,5														
190		1,2	2,5														
139		1,1	1,2														
203		1,2	1,2		1,1												
110		1,2	2,2		1,1												
198		2,2	1,1			1,1											
186		1,3			1,3												
179		1,1			1,1												
55		2,2		2,2													
125		1,1												+		+	+
195		1,3								+							
179		1,1										+	+		+		
212		1,1												+	+		
213		1,1												+		+	+
192		1,1										+			+		
188		1,2															
189		1,3															
182		1,1															
214		1,3															
215		1,3															
187		1,1															
197		1,3															
185		1,4															
46		2,3															
173		1,1															
200			1,3														
9			1,1														
199			1,3			1,1											

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
228			1,2						1,3								
217			1,1														
218			1,1														+
219				1,1						+	+						
128				1,3										+			
36				1,1													
220					1,1							+			+		
191					1,1												
10								1,1		+							
43									1,1								
221										+	+	+	+			+	
222										+	+	+	+				
138									+	+							
224												+	+	+	+	+	
145														+			+
225																+	
29																	+
226																	+

Zum Saiblingsproblem

Von Erich Reisinger

Ausgehend von Beobachtungen am Saibling, Rötel oder Omble *(Salvelinus salvelinus = alpinus L)* unserer Hochgebirgsseen und der Arktis (Grönland) sollen im folgenden die wichtigsten ökologischen und fischereilich interessierenden Fragen zum Salmonidenvorkommen im Hochgebirgssee unter besonderer Berücksichtigung des von mir 1952 untersuchten, viel diskutierten Vorkommens im Friesacher Stadtgraben erörtert, kritisch betrachtet und die sich daraus ergebenden Folgerungen für eine Bewirtschaftung unserer Hochgebirgswässer herausgestellt werden. Neben eigenen Beobachtungen an Kärntner Saiblingen und an solchen aus der Arktis werden auch Daten verwertet, die mir Herr Prof. Dr. Otto Steinböck, Innsbruck, liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellt hat. Ihm, Herrn von Knappitsch (Gut Mayerhofen bei Friesach) sowie dem Landesfischereimeister Herrn Zlattinger sei bestens für ihre Unterstützung gedankt.

Einleitung

Unser Alpensaibling ist seiner Natur nach, was bereits Linnée vermutet und neben anderen kein geringerer als Fridtjof Nansen 1921 eindeutig betont hat, ein zirkumpolar verbreiteter, arktischer Wanderfisch, der in den Küstengewässern des nördlichen Eismeeres beheimatet ist und zum Laichen ins Süßwasser aufsteigt. Wir kennen ihn außer aus den arktischen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1953

Band/Volume: 143_63

Autor(en)/Author(s): Kühnelt Wilhelm

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntnis der Bodentierwelt Kärntens und seiner Nachbargebiete 42-74