universität innsbruck
Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Die Enchytraeiden des Hochgebirges der Nordtiroler Kalkalpen

Schmidegg, Eleonore

Innsbruck, 1938

IV. Die Verbreitung der Enchytraeiden

urn:nbn:at:at-ubi:2-2493

nen Graswurzeln. Nach Michaelsen kommen die Tiere in trockenem Boden vor, da die Kutikula stark ausgebildet ist.

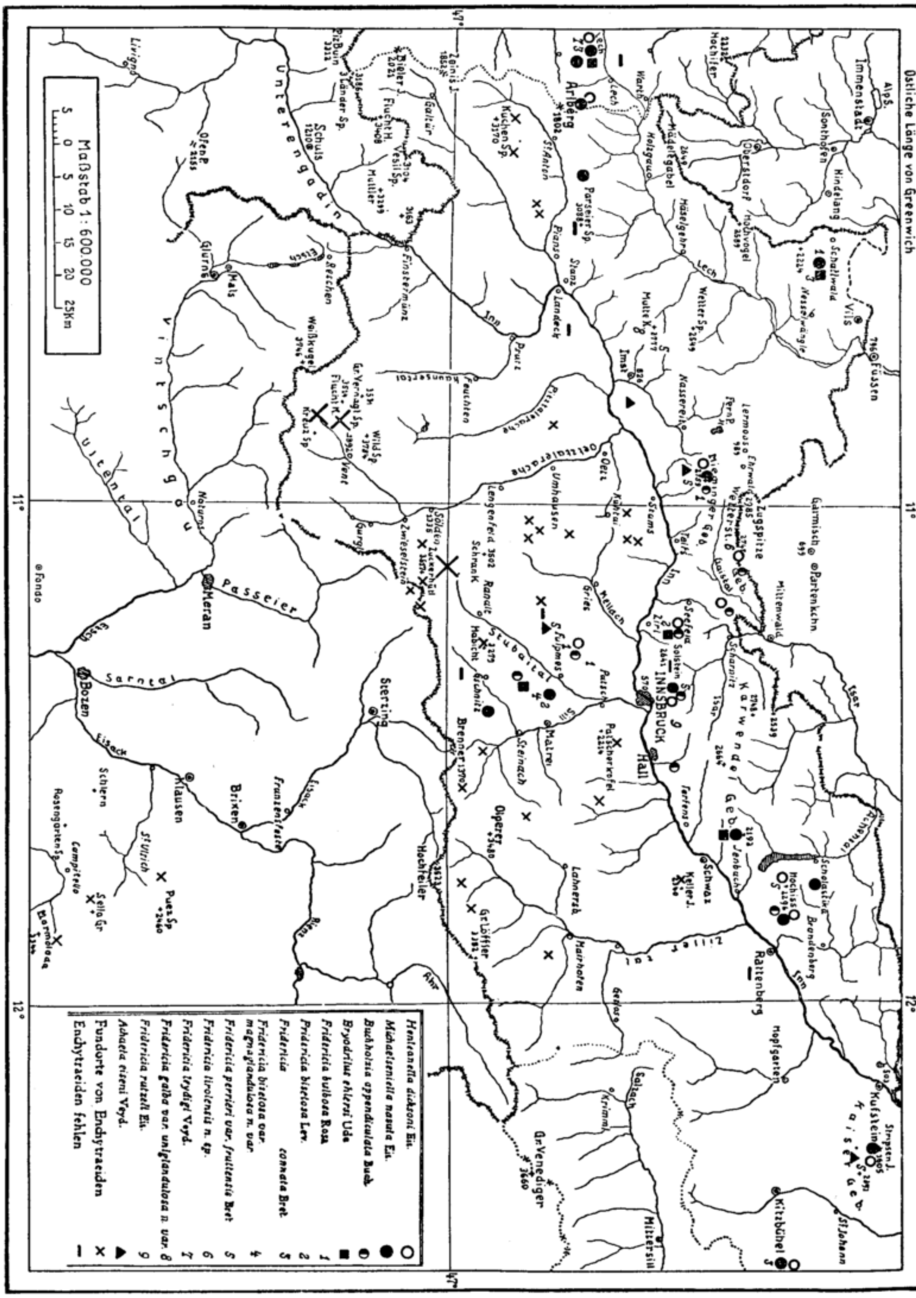
Allgemeine Verbreitung: Deutschland, Böhmen, Italien, Irland. In der Schweiz nur in der Hügelregion bis 1940 m. Heimische Verbreitung: Lechtaler Kette: Tschirgant, 2250 m. Mieminger Gruppe: 2300 bis 2400 m; Hochplattig. Kalkkögel: Seejöchl, 2525 m. Kaisergebirge: Gruttenhütte 1880 m.

IV. Die Verbreitung der Enchytraeiden

Wie aus umstehender Übersichtskarte zu sehen ist, beschränken sich die Enchytraeiden der Nordtiroler Kalkalpen auf 6 Gattungen, mit 12 Arten und 4 Unterarten. Vergleicht man diese Vorkommen mit dem Formenreichtum der Schweiz, dann fällt das zum Teil vollkommene Fehlen einiger Gattungen und die bedeutend geringere Artenzahl auf. So sind mir Angehörige der Gattungen *Mesenchytraeus* und *Enchytraeus* nicht untergekommen, deren Vertreter in der Schweiz auch in der alpinen Stufe anzutreffen sind und von denen *Mesenchytraeus* als ausgesprochen zirkumpolar gilt. Da ich aber nur im Hochgebirge sammelte, ist ein Vergleich beider Faunengebiete nicht ohne weiteres zulässig.

Verbreitung der Arten: Um einen Überblick über die einzelnen Arten und ihre Verbreitung zu erhalten, ist eine Betrachtung der Verbreitungskarte und -tabelle sowie der Angaben über die allgemeine Verbreitung im systematischen Teile notwendig. Unter den Fundstellen sind sämtliche in einem Gebiet gemachten Funde zusammengefaßt, ohne Unterteilung in die verschiedenen Höhenstufen.

Die größte horizontale Verbreitung weisen *Henleanella dicksoni* und *Michaelseniella nasuta* auf, mit 14, beziehungsweise 15 Fundstellen, die auch mit großer Individuenzahl vertreten sind. Dann folgen *Buchholzia appendiculata* mit 9, und *Fridericia perrieri var. fruttensis* mit 7 Vorkommen. *Bryodrilus ehlersi* fand ich an 5, *Fridericia bulbosa* und *Achaeta eiseni* an 4 Stellen, sie fehlen in einzelnen Gruppen vollständig. Das Auftreten der restlichen Arten kann geradezu als sporadisch bezeichnet werden. Die Gattung *Fridericia* ist mit den meisten Arten und Varietäten vertreten. Sie ist auch zahlenmäßig am häufigsten, da bei ihr nur geschlechtsreife Tiere zum Bestimmen verwendet werden können und daher getrachtet wurde, möglichst viele Stücke zu erhalten. Es ist eine, mit einer Ausnahme rein terrestrische Gattung, die eine Fülle von Arten aufweist, deren Merkmale stark ineinander übergehen und oft so wenig charakteristisch sind, daß die Zuordnung die größten Schwierigkeiten bereitet. Sie bildet ungemein häufig Varietäten; Bretscher 1913 stellte 24 (!) neue Arten allein für die Schweiz auf, über deren Berechtigung ich später noch sprechen werde.


Östliche Länge von Greenwich
Maßstab 1:600.000
5 0 5 10 15 20 25Km
11°
12°
47°
Immenstadt
Füssen
Arlberg
Landeck
Imst
INNSBRUCK
Hall
Schwaz
Rattenberg
Kufstein
Kitzbühel
Meran
Bozen
Brixen
Sterzing
Klausen
Brenner
Sölden
Umhausen
Unterengadin
Vintschgau
Passeier
Sarntal
Stubaital
Karwendel Geb.
Zugspitze
Partenkirchen
Gr. Venediger
Mittersill
Henleanella dicksoni Eis.
Michaelseniella nasuta Eis.
Buchholzia appendiculata Buch.
Bryodrilus ehlersi Ude
Fridericia bulbosa Rosa
Fridericia bisetosa Lev.
Fridericia connata Bret.
Fridericia bisetosa var. magnaglandulosa n. var.
Fridericia perrieri var. fruttensis Bret.
Fridericia tirolensis n. sp.
Fridericia trydigi Veyd.
Fridericia galba var. uniglandulosa n. var.
Fridericia ratzeli Eis.
Achaeta eiseni Veyd.
Fundorte von Enchytraeiden
Enchytraeiden fehlen

	Henleanella dicksoni Eisen	*Michaelseniella nasuta* Eisen	*Buchholzia appendiculata* Buch.	*Bryodrilus ehlersi* Ude	*Fridericia bulbosa* Rosa	*Fridericia bisetosa* Lev.	*Fridericia bisetosa var. magnaglandulosa n. var.*	*Fridericia connata* Bretsch.	*Fridericia perrieri var. fruttensis* Bretsch.	*Fridericia tirolensis n. sp.*	*Fridericia leydigi* Vejd.	*Fridericia galba var. uniglandulosa n. var.*	*Fridericia ratzeli* Eisen	*Achaeta eiseni* Vejd.	
Rauhorn		+		+	+		+								4
Schafberg	+	+		+			+								5
Grubenspitze		+													1
Valluga	+	+													2
Feuerspitze		+													1
Plattei									+			+			2
Tschirgant														+	1
Hochplattig	+	+	+		+				+					+	6
Scharnitzjoch	+		+							+					2
Wetterspitze															1
Ahrnspitze	+		+												2
Erlspitze	+		+	+		+									4
Kaminspitze	+	+							+						3
Hafelekar	+		+												2
Gleirschjöchl		+													1
Mandelscharte													+		1
Bettelwurf			+												1
Staner Joch		+		+											2
Hochiß	+								+						2
Gamshalsscharte									+						1
Rofanspitze	+	+	+												3
Unütz	+	+													2
Gruttenhütte														+	1
Ellmauer Tor	+	+							+						3
Wildseeloder	+	+					+								3
Saile					+										1
Ampferstein	+		+		+										3
Seejöchl									+					+	2
Serles		+				+		+							3
Kesselspitze			+	+											2
Röthenspitze		+													1
	14	15	9	5	4	2	1	3	7	1	1	1	1	4	

In den Westalpen sind *Henleanella dicksoni, Bryodrilus ehlersi* und *Buchholzia appendiculata* nur an einer Stelle über 2000 m nachgewiesen, *Michaelseniella nasuta* an zwei Orten. Die Gattung *Achaeta* ist häufig, jedoch nicht über 2000 m gefunden worden. Außer *Fridericia perrieri var. fruttensis,* die nur über 2000 m vorkommt, ist *Fridericia bisetosa* aus einem Fundort über 2000 m bekannt, während *Fridericia bulbosa* um 1000 m nachgewiesen ist. Diese verhältnismäßig seltenen Vorkommen einzelner Arten in der alpinen Stufe der Westalpen im Vergleich zu denen der Ostalpen ist wohl nur auf die Vernachlässigung der höheren Lagen jener zurückzuführen.

Von den Arten, die in den Nordtiroler Alpen auftreten, sind *Henleanella dicksoni, Michaelseniella nasuta, Fridericia bulbosa, leydigi* und *ratzeli* auch in der Arktis verbreitet. *Buchholzia appendiculata* und *Fr. bisetosa* kommen in den nördlichen Ländern vor. *Bryodrilus ehlersi* und *Achaeta eiseni* haben ihre Verbreitung in Mitteleuropa. *Fr. tirolensis n. sp., bisetosa magnaglandulosa n. var.* und *galba var. uniglandulosa* kommen nur in Tirol vor, *Fr. connata* und *perrieri var. fruttensis* auch in der Schweiz.

Vergesellschaftung der Arten: Quantitative Untersuchungen stellte ich nicht an, ich kann daher über die Vergesellschaftung der Arten keine durchschnittlichen Angaben bringen, wie sie Diem 1903 und Bretscher 1904 geben. Aus der Übersichtstabelle ist die Verteilung der einzelnen Arten ersichtlich. Am Hochplattig teilten sich 6 Arten in ein kleines Gebiet, am Gipfel des Schafbergs 5 Arten, am Rauhorn 4 Arten. 3 Arten fanden sich auf der Serles, am Wildseeloder und Ampferstein vergesellschaftet. An den übrigen Fundstellen nur eine oder zwei Arten. Wenn auch der größte Teil der Funde von verschiedenen Stellen des Gipfels, oder zumindest aus benachbarten Polstern stammte, so teilten sich doch alle Tiere, die ich aus einem mitgebrachten Polster sammelte, in diesen kleinen Lebensraum. So die Funde von Rauhorn und Erlspitze mit 4 Arten, Rofan und Wildseeloder mit 3 Arten. Bretscher 1904 nimmt den Artenbestand auf Grund quantitativer und qualitativer Untersuchungen in den verschiedenen Gegenden der Schweiz als ziemlich gleich groß an und hält ihn für wenig abhängig von der geographischen Lage. Für zusammenhängende Vegetationsbedeckung mag dies wohl zutreffen, im Hochgebirge herrschen andere Besiedlungsverhältnisse, doch komme ich darauf noch einmal zurück.

In welchem zahlenmäßigen Verhältnis die Tiere innerhalb ihres Lebensraumes stehen, war mir nicht möglich festzustellen, da jedes Tier geschnitten werden muß und sich bei quantitativen Untersuchungen eine Materialfülle ergibt, die im Rahmen dieser Arbeit nicht zu bewältigen war. Ebenso schwierig ist die Besiedlungsdauer eines Polsters zu erfahren und, wie in

einem Polster das Gleichgewicht in Bezug auf die Vermehrung gehalten wird. Eine Überbesiedlung ist mir nie aufgefallen, die Würmer sind im allgemeinen nicht zahlreich vorhanden. Vielleicht ist hier eine Frage zu erörtern, die sich beim Durchsehen des systematischen Teiles aufdrängt. Es weisen fast alle Arten eine geringere Länge und Segmentzahl auf, die entweder gleichmäßig die ganze Art betrifft, wie bei *Achaeta eiseni,* und einen Teil der *Fridericia*-Arten oder die Mehrzahl der Funde einer Art. Dieser Größenabnahme, der, wie man annehmen könnte, die schlechteren Bedingungen der zunehmenden Meereshöhe entsprechen würden, widersprechen *Michaelseniella nasuta* und *Buchholzia appendiculata,* bei denen — wie bereits früher erwähnt — die längsten Tiere auf den höchsten Erhebungen gefunden wurden. Es drängt sich hier geradezu der Gedanke auf, die allerdings auf das Wasser bezogenen Vorstellungen Sempers (nach Hesse 1924) vom Raumfaktor auf den Lebensraum der Polsterpflanzen anzuwenden. Vielleicht läßt uns schon die in Angriff genommene Durcharbeitung des reichen Urgebirgsmateriales klarer sehen.

Besiedlung der Alpen. Es ist anzunehmen, daß die Enchytraeiden bereits präglazial die Alpen besiedelt haben, wenn uns auch infolge ihres weichhäutigen Körpers keinerlei Spuren erhalten geblieben sind. Die Vergletscherung der Eiszeit trieb sie allmählich aus ihrem ehemaligen Besiedlungsraum. Wenn warmstenotherme Tiere vorhanden waren — die zirkumpolare Verbreitung der rezenten, terrikolen Enchytraeiden läßt dies bezweifeln —, so gingen sie zugrunde. Eurytherme und kaltstenotherme Formen wurden abgedrängt und konnten sich auf den Nunatakers und Massifs de refuge halten. Ob ein Überdauern auf Nunatakers tatsächlich stattgefunden hat, läßt sich nicht nachweisen, hat jedoch bei den Lebensansprüchen dieser Tiere und bei einem Vergleich der heute besiedelten Nunatakers viel für sich. Es ist aber unwesentlich, diese Frage zu erörtern, da diesen Tieren in den Vorlandserhebungen eine hinreichende Zufluchtsstätte geboten war. Boreoalpine Formen sind bis jetzt nicht bekannt; alle Enchytraeiden, die in den nördlichen Kalkalpen und im Norden auftreten, sind auch in der Deutschen Tiefebene nachgewiesen.

Die Art der Neubesiedlung der vergletscherten Gebiete inter- und postglazial nach dem Rückzug der Gletscher ist ebenfalls unbekannt. Es fehlen systematische Untersuchungen des Alpenvorlandes und der anschließenden Gebirgszüge, die Aufschluß geben könnten, ob bestimmte Wanderungslinien, wie sie Holdhaus 1932 für Koleopteren feststellte, vorliegen. Es ist aber anzunehmen, daß es sich mit den Enchytraeiden ähnlich verhält und Verbreitungsgrenzen, wie sie auch heute vorliegen, bestanden haben. Die Enchytraeiden meiden nämlich den lockeren Boden des Moränenschuttes und der Flußalluvionen, wie ich aus genaueren Untersuchungen im Ötztal erkennen konnte; sie siedeln fast stets auf gewachsenem Fels. Da die

Beweglichkeit dieser Würmer eine geringe ist, sie auch nur in beschränktem Maß Temperaturschwankungen ausweichen und der Feuchtigkeit nachziehen, so erfolgt auch ihre Ausbreitung durch Eigenbewegung nur sehr langsam. Die Tiere drangen in der postglazialen Wärmeperiode mit dem aufsteigenden Pflanzenwuchs in die Alpen ein, die sie wohl ziemlich gleichmäßig besiedelten. In der nun folgenden, kälteren Zeit rückte das Eis vor, die Pflanzendecke wurde teilweise vernichtet, die Gipfel vom Eis umschlossen, Schuttfelder und Lawinengänge trennten benachbarte Gebiete und schafften für Enchytraeiden unüberbrückbare Hindernisse. Ein paar Beispiele in dieser Hinsicht kann ich von meinen Begehungen anführen: Im Jahre 1889 war das Hintergrasl im Ötztal, auf dem ich 1932/33 reichlich Enchytraeiden fand, durch die sich vereinigenden Vernagt- und Guslarferner abgeschlossen. Vor wenigen Jahren berührte der Kesselwandferner den Hintereisferner und schloß damit den Eisgürtel, der das Gebiet der Weißkugel mit Hintereis- und Muthspitze umsäumt. Auf der Marmolata fand ich in 3100 m Höhe, auf einer rings von Firn umgebenen Felswand Enchytraeiden. Ähnliche Verhältnisse herrschen in den Kalkalpen, wo lange Schuttreisen und steile Felswände, auf denen Pflanzenwuchs nur in Klüften und auf Bändern gedeihen kann, den Aufbau der Gipfel bilden, auf denen in feuchten, geschützten Stellen die Würmer in Polsterpflanzen leben.

Für einzelne Fundstellen kann auch Zufallsverbreitung in Betracht kommen. Die von Braun als Windflotteure bezeichneten, losgerissenen Polsterteile mögen öfter Enchytraeiden oder deren Kokons enthalten und an ruhigen Stellen abgesetzt, zu ihrer Ausbreitung beigetragen haben. Sieht man aber von dieser Art der Besiedlung ab, so sind die isolierten Fundstellen wohl nur auf Einwanderung in wärmeren Zeiten zurückzuführen. Die Zerstückelung ehemals einheitlicher Faunengebiete liegt aber zeitlich weit zurück, so daß durch sie die Bildung von Varietäten gefördert wurde. Michaelsen (Angabe bei Bretscher 1904) machte diese Feststellung der Varietätenbildung bereits für Lumbriziden in Südeuropa und Bretscher 1904 für Enchytraeiden in der Schweiz.

Diese Abweichungen dürfen jedoch nicht zur kritiklosen Aufstellung neuer Arten führen, solange sich noch nahe Beziehungen zu sicheren Arten finden lassen. Von diesem Gesichtspunkt aus kann ich mich mit den zahlreichen Neubeschreibungen Bretschers nicht einverstanden erklären, da sie in die Systematik der Enchytraeiden nur Verwirrung bringen. Wenn Bretscher auch selbst 1904 auf einen dahinzielenden Vorwurf Michaelsens 1903 schreibt, „wie außerordentlich schwierig jede Abgrenzung ist, da alle Merkmale einem sehr großen Wechsel unterworfen sind und in allen möglichen Kombinationen auftreten", so ist doch damit, daß alle abweichenden Formen in den „Oligochètes" 1913 als eigene Arten

beschrieben wurden, keine systematische Klarheit geschaffen worden. Es erscheint mir besser, die Artmerkmale möglichst scharf herauszuarbeiten und die als Unterarten erkannten Formen ihnen beizuordnen, um so in die Formenfülle einige Übersicht zu bringen. Ich bin hier nur auf jene Neuaufstellungen Bretschers eingegangen, die mir im Zusammenhang mit meinen Funden untergekommen sind, ohne die übrigen zu berücksichtigen, obwohl schon Michaelsen 1903 auf die Notwendigkeit einer diesbezüglichen Überarbeitung hinweist. Eine solche erschien mir nur in jenen Fällen gerechtfertigt, in denen entsprechendes eigenes Vergleichsmaterial vorliegt. Erschwerend wirken bei der Heranziehung der Bretscher schen Arbeiten seine Untersuchungsmethoden. Er machte, was bei dem ungeheuren Material verständlich ist, größtenteils Zupfpräparate, die jedoch für eine genaue Artbeschreibung nicht hinreichen.

Höhenverbreitung der Enchytraeiden. Bevor ich auf die Höhenverbreitung der Enchytraeiden, mit Berücksichtigung der darüber vorhandenen, bereits eingangs erwähnten Literatur eingehe, möchte ich auf die klimatischen Grenzen innerhalb der Alpen hinweisen. Funde von den Randketten sind nicht gleich zu werten wie jene von den Zentralalpen oder von den Westalpen, wo sich (nach Schroeter 1926) die Schneegrenze um durchschnittlich 600 m aufwärts verschiebt. Auch steht die Fauna unter wesentlich ungünstigeren Bedingungen: die vorwiegend nährstoffarmen Gesteine, die fehlende Wasserversorgung in Trockenperioden durch Schmelzwässer, die tieferliegenden Quellhorizonte geben den Fundstellen in den Randgebirgen, wenn sie auch niedriger gelegen sind, schlechteren Lebensraum als im Alpeninnern.

In den Nördlichen Kalkalpen konnte ich auf allen Gipfeln Enchytraeiden finden, außer der Parseierspitze (3040 m), auf der trotz gründlichem Suchen und Züchten aus mitgenommenen Polstern keine Würmer festzustellen waren. Meine Fundstellen decken sich fast vollständig in der Höhe mit den Gipfeln der Gruppen, die ich absuchte, so daß eine Besiedlung mit Enchytraeiden bis zur natürlichen Begrenzung zu verzeichnen ist. Nur im Mieminger Gebirge am Hochplattig war am Gipfel keine Vegetation, so sammelte ich dort nur in tieferen Lagen, und im Kaisergebirge hatte ich keinen Gipfel untersucht. Die höchsten Fundorte waren am Vallugagrat (2750 m), Kesselspitze (2730 m) und Bettelwurf (2720 m).

Die Südtiroler Kalkalpen haben ähnliche klimatische Verhältnisse wie die Zentralalpen. Die höchsten Fundorte von Enchytraeiden liegen dort in 3100 m auf der Marmolata und in 3000 m am Aufstieg zum Boè. Sie boten mir bei ihrer Vegetationsarmut überraschende Ergebnisse.

Die Zentralalpen weisen die bisher höchste Fundstelle in den Alpen auf. Steinböck 1933 sammelte auf der Vorderen Hintereisspitze in 3400 m Enchytraeiden in Polsterpflanzen. Auf den höchsten Erhebungen

der Ötztaler und Stubaier Alpen — Wildspitze, 3774 m, und Zuckerhütl, 3511 m — konnte ich keine Würmer finden. Ich stellte sie jedoch in den übrigen Ötztalern reichlich über der Dreitausendmetergrenze fest und in den Stubaiern waren sie in 3350 m gleichmäßig verbreitet. In den Zillertalern fand ich sie auch in 3100 m. Weiterhin sind sie, wie ein Blick auf die Verbreitungskarte lehrt, in allen kleineren Gruppen der Zentralalpen anzutreffen.

Für die Schweizer Hochalpen sind die Aufzeichnungen Bäblers 1910 ausschlaggebend, der genaueste Angaben über die Fundorte der Enchytraeiden bringt. Das von ihm angegebene höchste Vorkommen war in 3237 m Höhe, auf einem Felsgrat am Finsteraarhorn. An höher gelegenen Stellen — er sammelte bis über 4000 m — wurden keine Würmer gefunden; in den tieferen Lagen kamen sie an den meisten Stellen vor. Handschin 1919 bearbeitete ebenfalls die Nivalfauna, er bringt jedoch für Enchytraeiden keine Höhenangaben, weil die Tiere noch nicht systematisch untersucht wurden. Seine Funde sind denen Bäblers gleichzustellen. Die Nivalstufe zeigt in der Schweiz die gleiche Besiedlung an Enchytraeiden wie die Ostalpen. Für Diems 1903 quantitative Untersuchungen waren nur Gebiete mit zusammenhängendem Pflanzenwuchs von Bedeutung. Er sammelt von 1800 m bis 2700 m und gibt somit bemerkenswerte Aufschlüsse über die Verbreitung in der unteren alpinen Stufe. Die Funde Bretschers 1913 überdecken sich mit letzteren zum Teil und schließen nach der tieferen Lage zu an, da sie von 2500 m bis zur Talsohle gemacht wurden. Es ist also die Enchytraeidenfauna der Schweiz in ihrer vertikalen und horizontalen Verbreitung recht gut erforscht. Quantitative und systematische Untersuchungen dagegen liegen nur einschließlich der alpinen Stufe vor, so daß die hochalpine Enchytraeidenfauna der Schweiz als systematisch unbekannt bezeichnet werden muß, was sehr bedauerlich ist, da gerade diese Familie, wie aus den vorhergegangenen Ausführungen zu ersehen ist, wertvolles Material für das Studium der Entstehung von Varietäten, sowie der Art der Einwanderung und Besiedlung der Alpen liefern könnte.

In den Ostalpen ist außer den Angaben Steinböcks 1931/33 und der vorliegenden Arbeit, die sich nur mit der hochalpinen Stufe befaßt, nichts über Enchytraeiden bekannt. Diese in vieler Hinsicht so aufschlußreiche Gruppe bietet also noch reichliches Material zur Bearbeitung.