© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Fauna der Dolomiten.

(Vorläufige Mitteilung. *)

Von Giorgio Marcuzzi, Padua **).

Unter Dolomiten verstehen wir hier das Gebiet, das im wesentlichen zwischen den Tälern der Etsch (Eisack, Rienz, Sextener Bach) und dem Tale des Piave (mit dem Padola-Bach) liegt und das im Süden die Umgebung von Feltre erreicht (auch wenn die geologische Geschichte dieses Teiles von der des übrigen Gebietes verschieden ist). Von dort wird es gegen Westen hin begrenzt durch den Cismon-Bach, den Travignolo, (die kristalline Gruppe der Cima d'Asta ausgeschlossen) durch das Fleimstal (bis gegen Cavalese hin) und von dort durch eine Linie, die von Cavalese über das Weißhorn zum Zusammenfluß des Eggenbaches in den Eisack führt. Über diesen letzten Teil der Abgrenzung können die Meinungen geteilt sein. So bezeichnet z. B. Klebelsberg (1928) mit Dolomiten das Gebiet zwischen Etsch, Eisack, Pustertal und Piave, dessen Südgrenze von der Tiefenlinie Fleimstal—Travignolo—Primiero—Agordo—Pieve di Cadore gebildet wird. Wie man sieht, beziehen wir im Gegensatz zu diesem Autor in die Dolomiten das Gebiet ein, das südlich der Linie Primiero—Agordo—Pieve di Cadore liegt und schließen den Teil zwischen dem Fleimstal (Avisio) und der Etsch, südwestlich des Weißhorns, aus.

Der Kern der Dolomiten besteht aus triassischen Gesteinen (in der Hauptsache ladinischer Dolomit), die im Osten ihre Grenze im Piavetal (künstliche Grenze) haben, wo kristalline Gesteine (permische Quarzporphyre) auftauchen. Im Süden begrenzen ebenfalls permische Quarzporphyre, kristalline Schiefer und Granitgesteine der Cima d'Asta und im Norden kristalline Gesteine das Gebiet. Auf die Gegend von Brixen beschränken sich eruptive Dioritmassen. Hie und da stehen im Inneren des triassischen Gebietes vulkanische Gesteine an (Melaphyre, triassische Porphyre und diesbezügliche Tuffe). Im Süden (Valle del Mis) tauchen wieder ältere Gesteine (Phyllite, Glimmerschiefer) im Zusammenhang mit der Antiklinale südlich der Pale di S. Martino, auf. In geologischer Hinsicht ist das Gebiet nach Süden hin schlecht begrenzt, infolge des Auftretens jüngerer Sedimentgesteine, welche den ladinischen Dolomit überlagern. (Kalke des Lias, der Kreide und andere noch jüngeren Datums).

In tektonischer Hinsicht gehört das ganze Gebiet den Südalpen an.

---

*) Eine ausführliche Darstellung ist in den „Memorie del Istituto Veneto delle Scienze Lettere ed Arti" 1956 erschienen (die hier abgedruckten Abbildungen sind dieser Monographie entnommen).

**) Aus dem Italienischen übersetzt von Ing. Alexander v. Peez, Brixen, Südtirol.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Bezüglich der lithologischen Zusammensetzung läßt sich bei den kristallinen Gesteinen eine deutliche Übereinstimmung zwischen geologischem Bau und Gesteinsbeschaffenheit feststellen, sowohl bei den eruptiven oder vulkanischen Gesteinen (Porphyre, Melaphyre, Porphyrite) als auch bei den metamorphisierten Gesteinen (Phyllite, Glimmerschiefer, etc.). Der Rest der Gesteine (Sedimente) besteht einheitlich aus Kalken, Dolomiten und

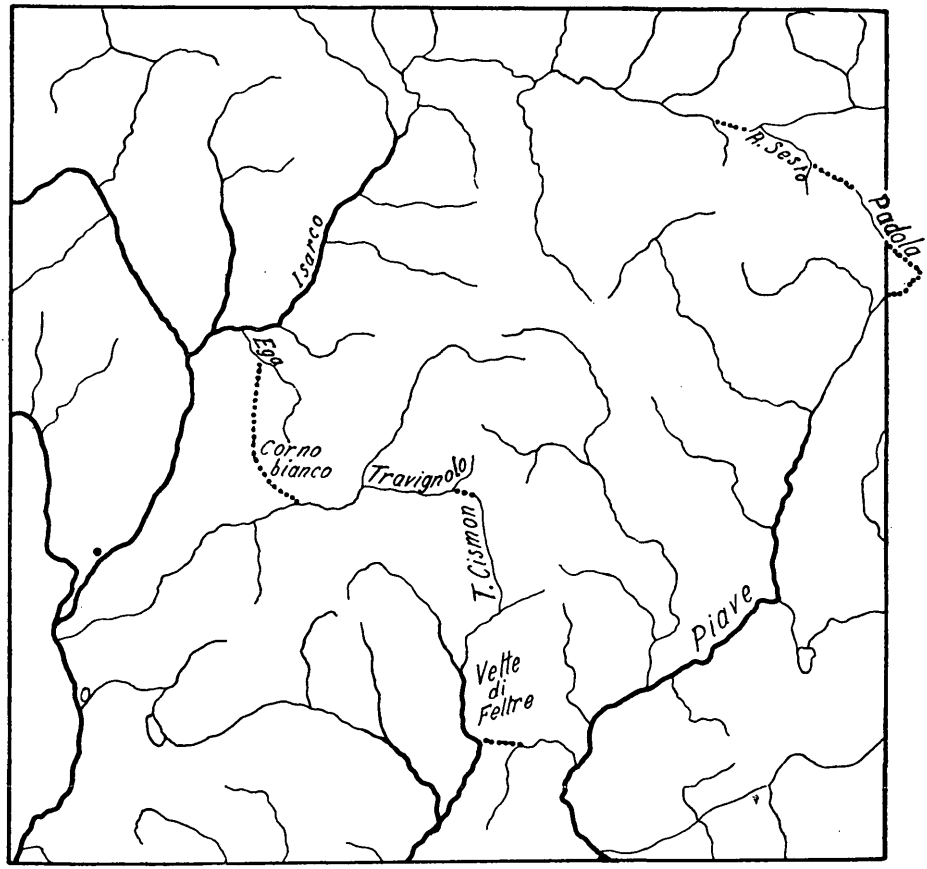

Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet und seine Begrenzung.

mehr oder weniger mergeligen Kalken, die den größten Teil des Gebietes aufbauen und Gesteine umfassen, deren Alter vom oberen Perm bis zur Kreide datiert. Nur im Süden (Umgebung von Belluno) stehen Sandsteine und Mergel jüngeren Datums an. Hie und da, besonders an den Grenzen des Dolomitengebietes, kommen ältere Sandsteine vor (Grödner Sandstein). Es muß aber betont werden, daß bezüglich ihrer Einwirkung auf die Organismen, welche in den Dolomiten leben, die Kalke von den Dolomitgesteinen getrennt werden müssen, da deren chemische und physikalischen Eigenschaften die Autoökologie vieler Arten verschieden beeinflussen.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Das Klima der Dolomiten, als Teil der Ostalpen, weist folgende Typen auf: 1. gemäßigt (Variante gemäßigt kühl) in zwei Aspekten: a) Sommer temperiert feucht, von 200—300 m bis 500—1000 m; b) Sommer kühl mit Niederschlagsmaximum im Sommer, von 600—1000 m bis 1200—1500 m; 2. kalt: Typus mit Temperatur des wärmsten Monats über 10° C, Niederschlagsmaximum im Sommer, von 1200—1500 m bis zur Baumgrenze und Typus mit Temperatur des wärmsten Monats unter 10° C, alpines Klima oberhalb der Baumgrenze (vgl. De Philippis).

Der Verlauf der Isothermen (Januar bzw. Juli) folgt in großer Annäherung dem Verlauf der Höhenlinien der Dolomitenmassive (Isohypsen). Bezüglich der Niederschläge besteht ein deutlicher Unterschied zwischen dem nordwestlichen und dem südöstlichen Teil, ersterer in der Hauptsache das Einzugsgebiet der Etsch umfassend, letzterer jenes des Piave und des Brenta. Dieser Teil ist ausgesprochen niederschlagsreicher als jener. Minima der Niederschläge hat man entlang der Etsch (Bozen) und des Eisacks. Die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge ist die folgende: Nordwestlicher Teil; Minimum im Winter, Hauptmaximum im Sommer und zweites Maximum im Herbst. Ein diagonaler Streifen SW—NO: mit Minimum im Winter, Hauptmaximum im Herbst und sekundäres Maximum im Sommer; südöstlicher Teil: Minimum im Winter, Hauptmaximum im Herbst und sekundäres Maximum im Frühling. Wie man sieht, hat das ganze Gebiet ein Klima von subkontinentalem Charakter, insofern es zwei Niederschlagsmaxima aufweist. Der südöstliche Teil würde, nach der Definition von De Philippis, dem sublitoranen Klimatypus angehören (aequinoktiale Maxima).

Bezüglich der Vegetation der Dolomiten stellen wir, der Einteilung von Chiarugi (1939) folgend, drei Höhengürtel fest. Und zwar: basale Zone (Hügelzone) thermo-hygro-xerophil, dargestellt durch die Zone der thermophilen Latifolien, mehr oder weniger xerophil (*Quercetum*). Montane brumale Zone: vertreten durch zwei Horizonte, erstens schattenliebende Laubhölzer mit Winterruhe (*Fagetum*), zweitens xeromorphe-mesophile Nadelhölzer (*Picetum, Abietum*), und den cacuminalen, cryo-xeromorphen Höhengürtel, dargestellt durch die Horizonte der xerophilen Nadelhölzer, ungefähr entsprechend dem Krummholzgütel (*Cembretum, Laxicetum, Pinetum mugi, Alnetum viridis*), dem Horizont der Zwergsträucher (*Rhododendretum, Vaccinietum* etc.), dem Horizont der Wiesen und Matten (*Sempervirentiprata*), dem nivalen Horizont (*Frigorideserta*) und dem Horizont des Cryoplanctons.

Eine Überprüfung der Fauna der Dolomiten (alle Tiergruppen, von den Protozoen bis zu den Säugern, einbegriffen) gestattet uns folgende Schlüsse zu ziehen:

Die Dolomiten haben faunistisch keine besonderen Eigenarten, insofern als sie sich, im Ganzen gesehen, nicht von den übrigen östlichen Südalpen unterscheiden. Sie können ja auch nur künstlich nach Osten und Westen hin von den angrenzenden Berggruppen abgesondert werden. Die Anzahl ihrer Endemiten ist daher auch nicht größer als jene der angrenzenden Gebirgsteile, welche einen ähnlichen Aufbau und eine ähnliche geologische

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Geschichte haben (besonders hinsichtlich der Umwälzungen der Eiszeit). Die Endemiten selbst weisen keine Charaktere auf, welche den Dolomiten eine eigene Physiognomie geben könnten.

Die Gesamtzahlen der in den Dolomiten sicher festgestellten Arten sind die folgenden:

Tiergruppe	bereits aus den Dolomiten bekannte Arten	erstmalig festgestellte Arten	neue Arten
Oligochaeta	27	12	1
Scorpionidea	2	—	—
Pseudoscorpionidea	11	8	2 (1)
Opilionidea	27	2	—
Araneida	69	—	—
Symphyla	3	2	1
Pauropoda	1	—	—
Diplopoda	51	3	—
Chilopoda	29	4	—
Collembola	25	5	—
Diplura	3	3	—
Thysanura	6	1?	—
Ephemeroidea	3	3	—
Plecoptera	19	—	—
Odonata	32	—	—
Orthoptera	54	—	—
Dermaptera	3	—	—
Blattodea	4	—	—
Mantodea	1	—	—
Heteroptera	102	19	—
Homoptera	48	2	—
Trichoptera	22	1	—
Diptera	298	1	—
Aphaniptera	16	—	—
Hymenoptera	236	4	—
Mollusca	160	—	—
Cyclostomata	2?	—	—
Teleostomi	17	—	—
Amphibia	10?	—	—
Reptilia	11	—	—
Aves	68	—	—
Mammalia	46	1	—

In diesem Verzeichnis sind die Coleoptera und Lepidoptera nicht inbegriffen. Unter den Käfern befinden sich zwei neue Arten und verschiedene Neumeldungen für das Gebiet der Dolomiten. Ebenso sind diejenigen Tiergruppen nicht in die Tabelle aufgenommen worden, über die aus den Dolomiten keine genaueren Angaben vorliegen. Es sind dies die Protozoen, Plathelminthen, Nematoden, Nematomorphen, Rotatorien, Crustaceen, Acarinen, Psocoiden, Mallophagen und Neuropteren.

Die oben angeführten Artenzahlen entsprechen sicher bei weitem nicht der Wirklichkeit. Wir haben 1496 Arten registriert, ausgenommen die Käfer und Schmetterlinge deren Artenzahlen für erstere etwa 3900, für letztere (nur Macrolepidoptera) etwa 700 betragen dürfte. Man kann daher die Gesamtzahl der Arten mit ungefähr 6000 einschätzen, deren

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Vorkommen mit Sicherheit im Gebiete der Dolomiten (im Sinne vorliegender Arbeit) zu erwarten ist. Diese Anzahl würde sich natürlich beträchtlich erhöhen, wenn man in das Gebiet auch die Gegenden um Trient und Bozen einbeziehen wollte, wie dies von einigen Autoren gemacht wurde, die sich mit der Fauna und Flora der Dolomiten beschäftigt haben. Von den 1496 aufgezählten Arten sind 89 (6%) von uns zum ersten Mal für die Dolomiten nachgewiesen oder dort aufgesammelt worden. 6 Arten (0,41%) sind neu für die Wissenschaft, ein wirklich sehr niedriger Prozentsatz, der den Schluß gestattet, daß auch zukünftige Durchforschungen keine große Anzahl neuer Arten ergeben werden.

Folgende Arten scheinen, wenigstens soweit unsere heutigen Kenntnisse reichen, nur im Gebiete der Dolomiten (im Sinne dieser Arbeit) vorzukommen: *Eophila marcuzzii* Omodeo (Oligochaeta), *Chtonius jugorum* Beier, *Neobisium dolomiticum* Beier (Pseudoscorpionidae), *Zelotes napaea* C. Koch (Araneida), *Scutigerella alpina* Rochaix (Symphyla), *Bericostenus fagi* Verh., *Glomeris longaronensis* Verh., *Orotrechosoma cornuigerum* Verh. (Diplopoda), *Lithobius misurensis* Verh., *Lithobius rupivagus* Verh. (Chilopoda), *Isotoma carolii* Maffia (Collembola), *Leistus punctatissimus* Breit, *Bythinus bothrophorus* Stolz, *Bythinus tomasii* Schubart (i. litt.), *Otiorrhynchus martinensis* Müll., *Ot. hadrocerus* Dan., *Tropiphorus bertolinii* St., *Dichotrachelus tridentinus* Barajou(?) (Coleoptera), *Hoffmannia albescens* Rbl., *Gelechia melantypella* Mn., *Anchinia dolomiella* Mn. & Rghfr., (Lepidoptera). (Es wurden hier nur die Arten angeführt, welche den Dolomiten eigen sind, nicht angeführt wurden die Unterarten, welche nur in dem Gebiet vorkommen, sowie auch der *Quedius marcuzzii* Scheerp., der sich nur schwer vom *Quedius alpestris* Heer unterscheiden läßt und daher vielleicht in den Sammlungen mit letzterer Art verwechselt worden ist.)

Was das Alter dieser Endemiten betrifft, müßte man zum Schluß kommen, daß die endemischen Arten (Neoendemismen) in verschiedenen Epochen entstanden sind, einzelne bereits im Miocän, andere später bis ins Holocän, und zwar aus nächstverwandten Formen, welche in dem betrachteten Gebiet oder in dessen Nähe gelebt hatten. Im allgemeinen haben sich die Endemiten (stenotope Arten) während der Eiszeit herausgebildet, soweit es sich nicht um praeglaciale Arten handelt. Es ist nicht ausgeschlossen, daß, worauf bereits Holdhaus & Deubel 1910 hingewiesen haben, verschiedene geographische Rassen und vielleicht auch einige vicariierende Arten pleistocänen oder sogar postglacialen Alters sind. Dies widerspricht sicher nicht unseren allgemeinen Anschauungen über die Evolution, da es sich um isolierte Populationen handelt, die oft auf eine Bergspitze oder Bergruppe beschränkt waren, auf welcher sie die Eiszeit überdauern konnten und welche sie während des ganzen Holocäns nicht mehr verlassen konnten. In solchen Populationen mag auch der Sewall Wright Effect zum Ausdruck gekommen sein.

Neben den stenotopen Arten (Endemiten) können wir andere feststellen, welche eine Mittelstellung zwischen den echten Endemiten und den Epidemiten einnehmen und denen es gelang, kleinere Areale wieder zu be-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

siedeln, welche erst in postglacialer Zeit wieder eisfrei wurden. (*Byrrhus* subgen.; *Seminolux, Abax ater lombardus, inferior* und *subpunctatus*, verschiedene Myriapoden und terrestrische Mollusken sowohl der Dolomiten als auch des östlichen Teiles der nördlichen Kalkalpen). Diese Elemente könnte man als Subendemiten bezeichnen, eine Bezeichnung, welche etwa

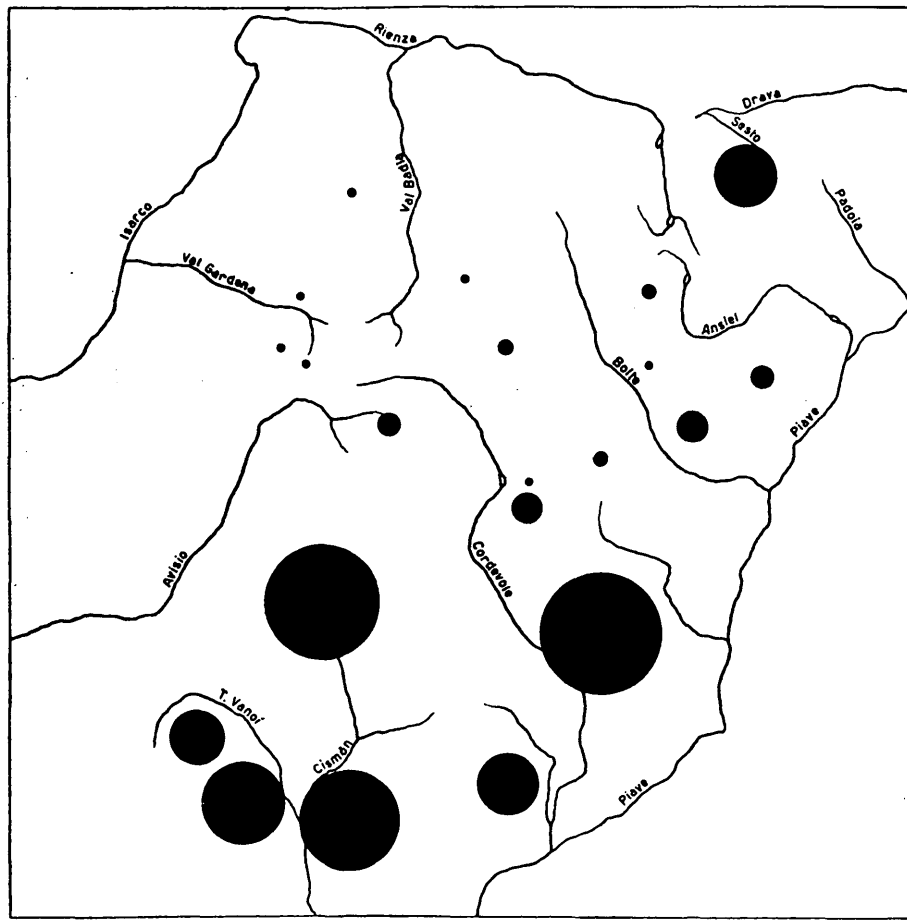

Abb. 2: Die Anzahl der endemischen Käferarten zur Verdeutlichung der Beziehungen zu den „massifs de refuge".

den „Übergängen" zwischen Epidemiten und Endemiten bei Heberdey (1933) und den „Rückwanderern auf kurze Distanz" bei Holdhaus (1954) entsprechen würde.

Ein weiteres Phaenomen, das sich aus dem Studium der Fauna der Dolomiten ergibt, ist die Abhängigkeit der gegenwärtigen Verteilung der Endemiten von dem Vorhandensein von „massifs de réfuge" während der

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Eiszeit (vgl. Abb. 2). Bei einzelnen Gruppen (Oligochaeta, Lumbricidae, Scorpiones und Coleoptera) bestehen sehr deutliche Anzeichen dieser Abhängigkeit. Es gibt aber auch einzelne Elemente (*Trechus pallidulus, Pterostichus schaschli, Carabus alpestris alpestris*, etc.), deren gegenwärtige Verbreitung die einstige Ausdehnung der Vergletscherung in nur geringer Annäherung wiederspiegelt. Außerdem finden wir Arten, welche in höherem Maße als die anderen eine Isolierung auf Nunatakern, umgeben von den Gletschern der Würmeiszeit, vertragen haben. Ein Beispiel einer solchen Art mit extremer Resistenz gegenüber den ungünstigen Bedingungen während des Höchststandes der Vereisung, ist durch *Laemostenus (Antisphodrus) schreibersi* gegeben, von dem im Comelico und auf dem Mt. Bivera eine, der typischen sehr nahestehende Form, vorkommt, während im Grödnertal, bei Cortina und am Peitlerkofel die Form *ladinicus* G. Müller lebt. Hingegen sind aus dem Gebiete der Dolomiten keine höhlenbewohnenden Tiere bekannt, denen es gelungen wäre, unter der Eisbedeckung die Eiszeit zu überdauern, wie dies in den nördlichen Kalkalpen am Dachstein der Fall war. Es besteht auch nicht das geringste Zeichen, das die Annahme eines solchen Überlebens bei Oligochaeten rechtfertigen würde.

*

Was den Ursprung und das Alter der in den Dolomiten vorkommenden Arten betrifft, so läßt sich feststellen, daß die Faunen je nach der betrachteten Gruppe einen verschiedenen zoogeographischen Charakter haben. Während bei den Mollusken die nördlichen Formen überwiegen, denen die südlichen folgen, überwiegen bei den Säugern die eigentlich alpinen Formen. Bei den Spinnen schließlich findet man eine große Anzahl Formen östlichen Ursprungs. Ebenso variiert die Zahl der Endemiten sehr stark, je nachdem, welche Gruppe man betrachtet. Unter den Oligochaeten gibt es wahrscheinlich nur einen Endemiten, *Eophila marcuzzii*, während bei den Gattungen Trechus und Otiorrhynchus (für welche Verbreitungszentren unweit des betrachteten Gebietes bestanden) die Zahl der Endemiten relativ groß ist. Bei den Mollusken, die ebenfalls ein Entstehungszentrum im Osten nicht weit von den Dolomiten besaßen, scheint es dagegen nur einen Endemiten zu geben (*Isthmia salurnensis*). Immerhin können verschiedene Rassen (oder Varietäten) festgestellt werden, die nur in den Dolomiten vorkommen oder doch die Grenzen des Gebietes nur um weniges überschreiten. Die Spinnen, welche doch typische Höhenbewohner umfassen, sind nur durch eine einzige endemische Form (*Zelotes napaea*) vertreten. Die Säuger schließlich, wohl infolge ihrer Größe und ihrer großen Wanderfähigkeit, hatten keine Möglichkeit, Endemiten herauszubilden, die sich auf ein so enges Gebiet beschränken. Das folgende Schema, trotzdem es recht unsicher ist und nur zur Orientierung dienen soll, kann zusammen mit der Abb. 3 doch eine mehr oder weniger klare Vorstellung der verschiedenen zoogeographischen Zusammensetzung einzelner Tiergruppen, welche die Dolomiten bewohnen, vermitteln (in Prozenten).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

	Arten mit weiter Verbreit.	nördliche Arten	boreo-alpine Arten	südliche Arten	westliche Arten	östliche Arten	alpine Arten	Endemiten
Arachnida [1])	52	26	0	11	2	0	6,5	0,6
Myriapoda [2])	36	1,5	0	4	0	20	30	8
Orthopteroidea	84	0	0	0	0	7	9	2
Heteroptera	90,5	1,2	0	4,8	0,4	0	0,8	0
Otiorrhynchus	21,2	17	6,3	0	0	0	44,5	10,6
Mollusca	35	12	0	8	12	11	21	1
Aves	55	22	3,5	10	18	0	1,8	0

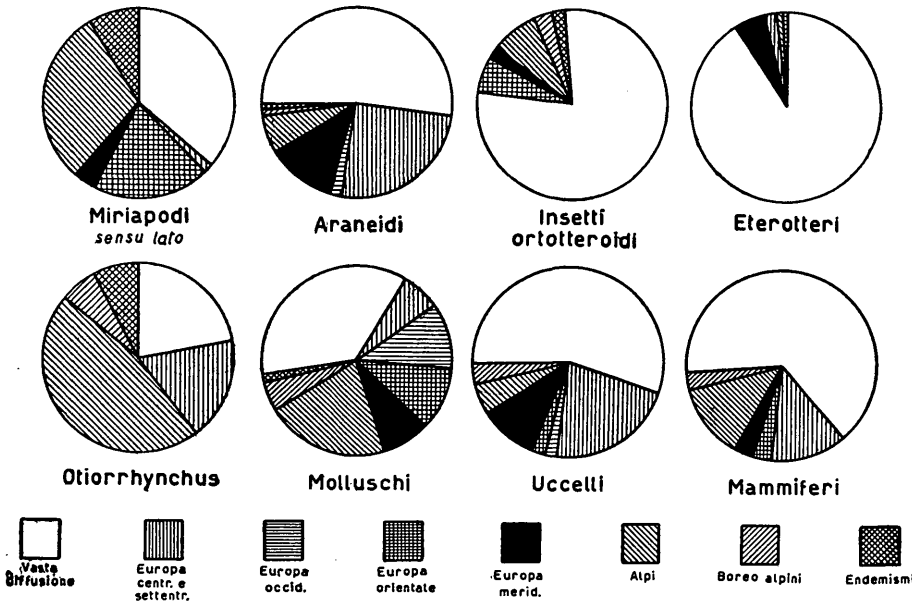

Abb. 3: „Tiergeographische Spektren" einiger Tiergruppen der Dolomiten.

Für viele Arten wurden Verbreitungskarten gezeichnet (Punktkarten), im ganzen 55, um auf Grund einer möglichst umfassenden Basis — sozusagen statistisch — festzustellen, welche zoogeographischen Kategorien, sowohl zahlenmäßig als auch qualitativ, am Aufbau der Fauna der Dolomiten beteiligt sind. Von diesen lassen sich im Gebiet ohne weiteres die folgenden feststellen: 1. Arten mit diskontinuierlicher Verbreitung des boreoalpinen Typus; 2. Arten mit diskontinuierlicher Verbreitung des montanen Typus („planinski" bei Matvejev); 3. Arten, deren Verbreitung einen großen Teil der Alpen umfaßt, manchmal auch noch angrenzende Gebiete

[1]) Arancea + Opiliones.
[2]) Chilopoda + Diplopoda.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

(alpine Arten im zoogeographischen, nicht im ökologischen Sinne); 4. Arten, welche auf die Ostalpen beschränkt sind, eventuell dem alpinen Typus zugehörig); 5. Arten, deren Verbreitungsareal die Ostalpen und die Karpathen (Tatra) umfaßt; 6. Arten, welche in den Alpen und im Apennin vorkommen; 7. Occidentale Arten („lusitanische" im Sinne von Scharff); 8. Südöstliche Arten.

Beachtenswert ist die Tatsache, daß bestimmte Verbreitungstypen nur bei bestimmten Tiergruppen vorkommen oder zumindestens häufiger sind als bei anderen, und damit ein Hinweis auf Verschiedenheiten im Alter und in der Herkunft der einzelnen faunistischen Einheiten gegeben wird. So finden wir z. B. in der Kategorie der alpinen Formen unter den Käfern nur Arten, die im Süden vorkommen, oder mehr im Süden als im Norden, was auf eine fast vollständige Ausrottung der Käfer im Norden der Alpen während der Eiszeit hinweist. Hingegen finden wir bei den Mollusken nur Arten, die mehr im Norden als im Süden vorkommen, was daher kommt, daß die Mollusken zu den wenigen Organismen gehören, welche nördlich der Alpen die Eiszeit überlebt haben. Unter den Arten schließlich, die in gleichem Ausmaße in den Nord- und in den Südalpen vorkommen, finden wir konstant die Myriapoden, was auf besondere physiologische Eigenheiten dieser Tiergruppe hinweist, die neben einem bedeutenden phylogenetischen Alter besondere Kältefestigkeit und im allgemeinen Euryoecie besitzen muß. Aus der Betrachtung der südöstlichsten Arten ergibt sich ferner folgendes: die Aegäische Gruppe (nord- oder südaegäische) von relativ hohem Alter (mindestens aus dem Miocän), ist nur durch die Myriapoden und Oligochaeten aus der Familie Lumbricidae vertreten, während die übrigen Gruppen nur durch systematische Einheiten vertreten sind, die über der species stehen (genus, nach manchen Autoren auch subgenus, *Antisphodrus*, Sectio *Filicinella* des genus *Fruticicola*). Hieraus ist zu schließen, daß die Arten der Myriapoden bzw. der Oligochaeten so alt sind wie die Genera der Coleopteren.

Eine andere Erkenntnis, die sich aus dem Studium der Verbreitung ergibt, ist die der zoogeographischen Bedeutung des Etschtales bzw. des Gardasees (siehe Abb. 4—11). Sowohl für Arten der westlichen als auch der östlichen Hälfte der Ostalpen ist es wichtig, festzustellen, ob sie bis zur Etsch oder bis zum Gardasee reichen, da, wie man weiß, die Verbreitungsschranke für terrestrische Organismen zu einer früheren Zeit durch den Gardasee gegeben war, in den sich damals die Etsch ergoß. So können wir Arten feststellen, die von Osten her bis zum Gardasee vorkommen, andere, die das Etschtal nicht überschritten haben. Die ersteren sind älter, die letzteren rezenter. Das gleiche gilt für Arten, welche, aus dem Westen kommend, ihre Verbreitungsgrenze am Gardasee bzw. an der Etsch gefunden haben. Es ist daher von Bedeutung, zu wissen, ob es sich um Lokalitäten handelt, die westlich oder östlich des gegenwärtigen Laufes der Etsch oder aber ihres einstigen (pliocänen) Verlaufes liegen.

Aus der Analyse der Verbreitung zahlreicher Arten in den Dolomiten können folgende Schlüsse bezüglich der Besiedelung der ganzen Ostalpen,

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

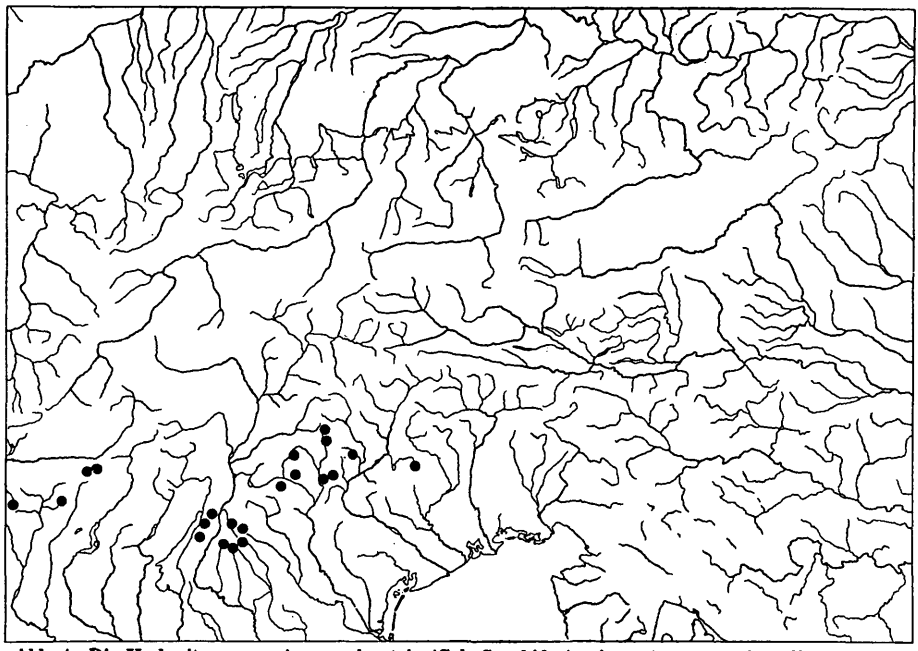

Abb. 4: Die Verbreitung von Amara alpestris (Col. Carabidae), einer stenotopen Art, die zu beiden Seiten des Etschtales vorkommt.

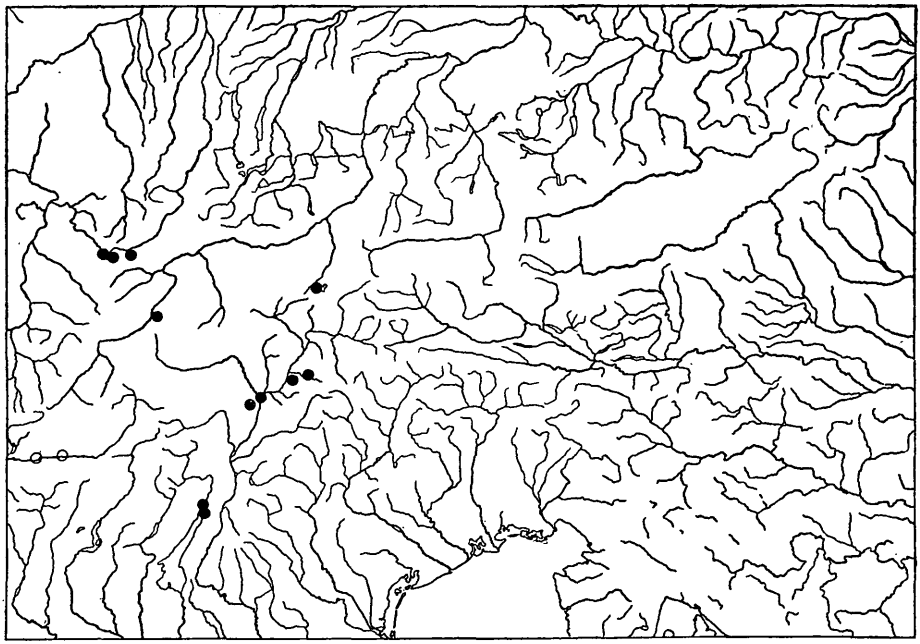

Abb. 5: Verbreitung von Onychoglomeris tyrolensis (Diplopoda), einer westlichen Art, die den Zentralalpen fehlt.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

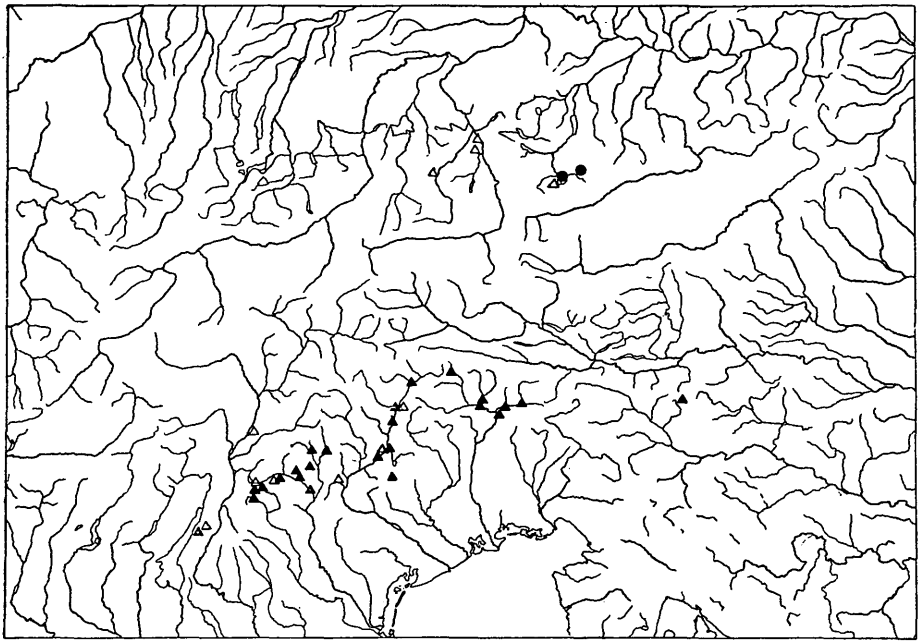

Abb. 6: Verbreitung von Cochlostoma henricae und Pleuracme veneta (Mill. Gastropoda). Beide Arten leben nur östlich des Gardasees und fehlen den Zentralalpen. (C. henricae hat eine nördliche und eine südliche Subspecies, die vermutlich durch die eiszeitliche Vergletscherung voneinander getrennt wurden.)

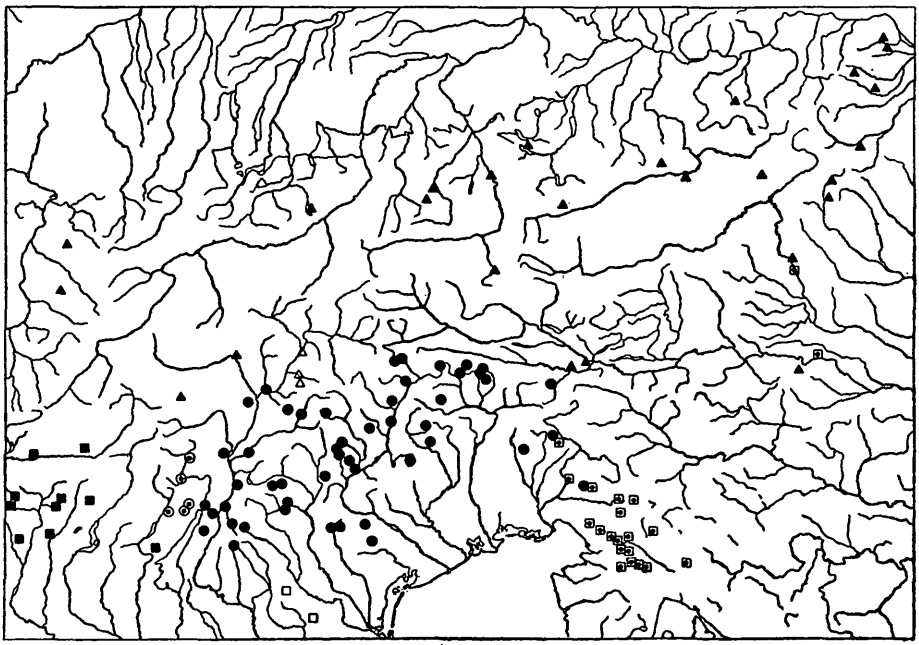

Abb. 7: Verbreitung von Abax ater (Col. Caraoidae). Westlich des Gardasees lebt die Rasse lombardus, östlich davon inferior.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

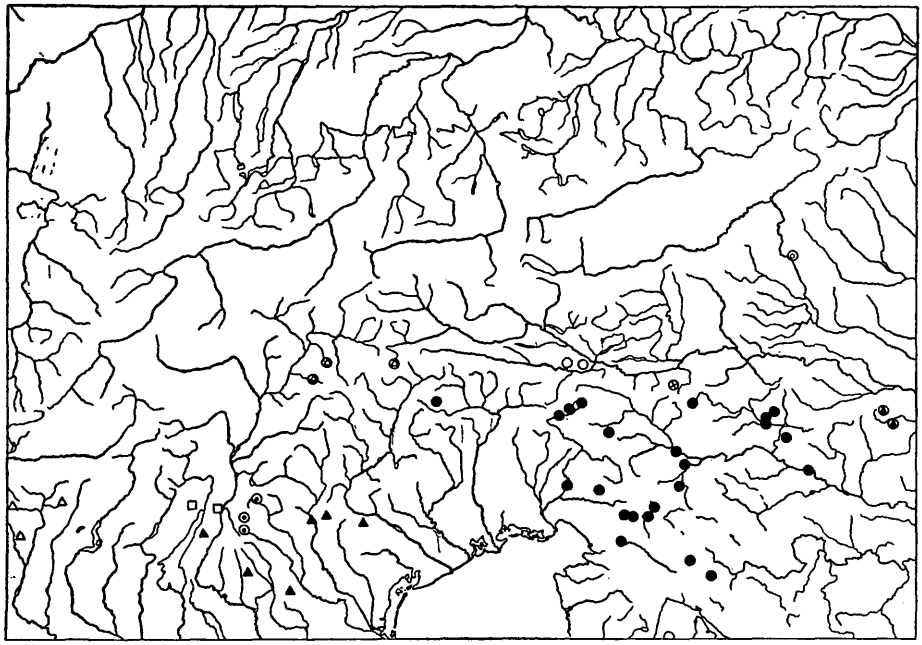

Abb. 8: Verbreitung von Laemostenus (Antisphodrus) schreibersi (Col. Carabidae). Heute ist L. schreibersi auf das Gebiet östlich des Gardasees beschränkt und westlich davon lebt L. reissi; die Stammform beider ist aber als älter anzunehmen als die Bildung der Etsch-Gardasee-Furche.

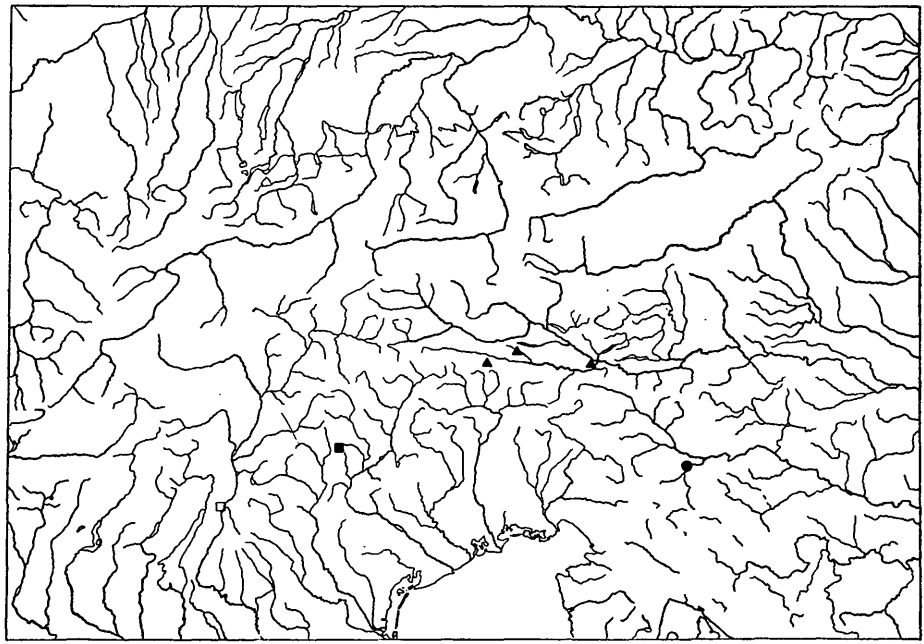

Abb. 9: Verbreitung von Pterostiscus schaschli (Col. Carabidae), einer östlichen Art, die westlich der Etsch-Gardasee-Furche nur auf dem Monte Bondone vorkommt. Es wird angenommen, daß sie diese Stelle zu einer Zeit (Pliozän) erreicht hat, wo die Etsch weiter westlich verlief (vgl. Abb. 10).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

von denen die Dolomiten nur einen kleinen Ausschnitt bilden, gezogen werden.

Sobald sich die Kette der Alpen gebildet hatte, erhielt sie einen Zustrom nordaegäischer (endemischer) und angarischer Arten, welche über die nördliche Aegäide hinweg sich bis nach Westeuropa hin ausbreiten konnten, (unter ihnen können sich auch Gondwana-Arten befinden), sowie auch von Arten aus dem Iberisch-Mauretanischen Massiv und Arten aus dem Böhmischen Massiv. Zur Zeit des Tortoniens (oberes Miocän) beginnt für die Ostalpen (und Dolomiten) der Zuzug süd-aegäischer Elemente, welche die transaegäische Senke gleich nach ihrer Austrocknung überschreiten

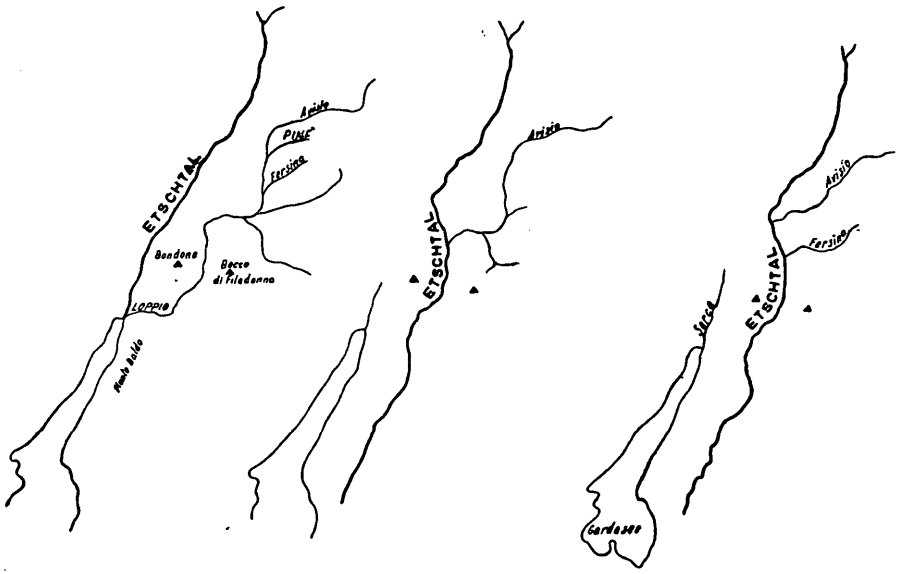

Abb. 10: Pliozäner, frühplistozäner und heutiger Verlauf der Etsch.

konnten. Hierher gehören jene Arten, die außer den Ostalpen die ganze Balkanhalbinsel besiedeln, manchmal auch Kleinasien und den Kaukasus.

Die auf solche Weise zusammengesetzte Fauna, mit den verschiedenen Endemiten, die sich allmählich aus den phyletischen Linien herausbildeten, welche die Alpen zu verschiedenen Zeiten besiedelt hatten, erleidet nun eine weitgehende Dezimierung infolge des Einsetzens der Glazial- bzw. Interglazialepochen. Auf diese Zeit lassen sich die folgenden Veränderungen in der zoogeographischen Zusammensetzung der Fauna der Ostalpen im allgemeinen und der Dolomiten im besonderen zurückführen: 1. Eliminierung zahlreicher praeglazialer Arten aus dem Gebiet der Dolomiten. 2. Zusammendrängung verschiedener praeglazialer Arten auf einzelne „massifs de réfuge", (Endemiten im Sinne Heberdey's bzw. stenotope Arten bei Holdhaus). 3. Herausbildung von Rassen, die entweder das ganze Gebiet der Dolomiten besiedeln oder aber auf einzelne Berggruppen derselben be-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

schränkt sind, infolge der geographischen und ökologischen Isolierung, welche durch die Ausdehnung der pleistocänen Gletscher bedingt war. 4. Herausbildung von neuen Arten als Grenzfall von subspezifischem Zerfall der praeglazialen Arten, einem Zerfall, der durch die Vereisung bedingt war. (Beispiele solcher rezenter Artbildung im Bereiche der östlichen Südalpen wären: *Pterostichus josephi, Abax fiorii* und vielleicht *Abax springeri*). Vielleicht war auch die Erweiterung des „Lebensraumes", die in jeder Zwischeneiszeit stattgefunden hat, ein Faktor der Artbildung. 5. Herausbildung von Fällen diskontinuierlicher Verbreitung des boreo-alpinen Typus

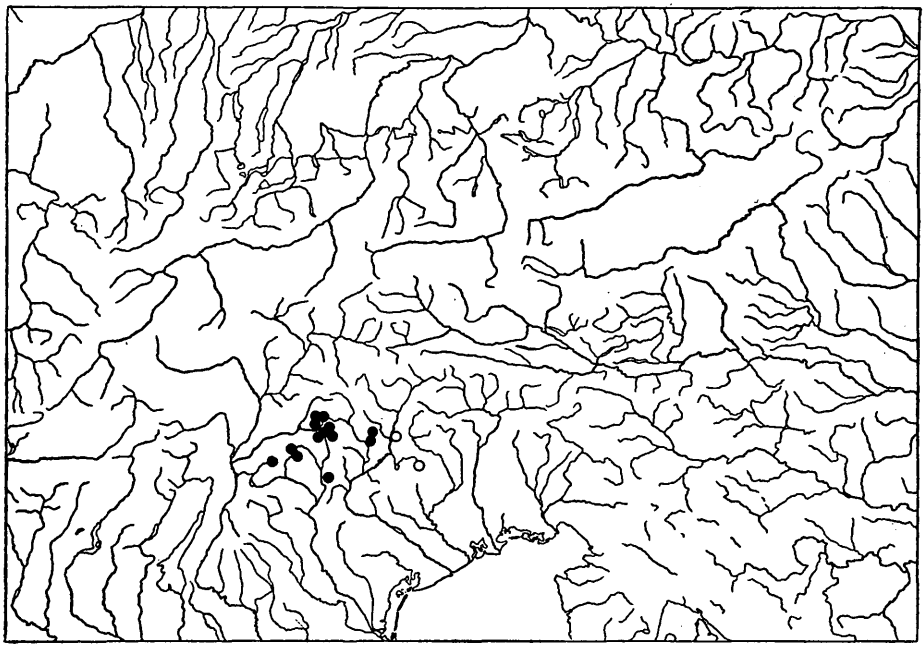

Abb. 11: Verbreitung von Carabus bertolinii (Col. Carabidae), dessen beide Unterarten durch den Verlauf des Piavetales getrennt werden.

klimatischen Ursprungs (im Sinne Jeannel's 1942), wie z. B. jene von *Cymindis naperariorum.*

Auf das Pleistocän geht für die Ostalpen der Zustrom der sibirischen Fauna zurück (rezente angarische Arten), der mediterranen Fauna *sensu lato,* welche im allgemeinen während der Zwischeneiszeiten die Alpen erreicht hat und noch wahrscheinlicher unmittelbar nach der letzten Eiszeit (z. B. atlantische Periode), sowie auch die westliche Fauna. Auch die nord- und mitteleuropäischen Elemente, welche die Ostalpen bewohnen (soweit es sich nicht um endemische Formen, Relikte, Reste der alten armoricanischen und herzynischen Fauna, welche die Alpen in sehr entfernten Perioden von der Böhmischen Masse her besiedelt hatte, handelt, kann man als während der pleistocänen Vereisung zugewandert auffassen.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Im Holocän hat sich schließlich das gegenwärtige Bild der Dolomitenfauna herausgebildet, das charakterisiert ist durch Verteilungen, welche dem heutigen Lauf der Flüsse und den heutigen klimatischen Bedingungen (dem Mikroklima inbegriffen) folgen. Die Epidemiten haben in kurzer Zeit nicht nur die ganzen Dolomiten (wenn sie sich auch manchmal an bestimmte Höhenkoten halten, wie dies bei den stenohypsen Elementen der Fall ist), sondern auch die Zentralalpen und Zentraleuropa besiedeln können, Areale, welche alle durch die Vergletscherung verwüstet worden waren. Die Endemiten haben sich ausgebreitet, manchmal nur um wenige Kilometer, um ihre heutigen Wohnsitze zu erreichen. In das Holocän fällt schließlich noch die Ausbreitung der Haustiere und ihrer Parasiten, des Menschen und der Kulturpflanzen, der synanthropen Arten und jener, welche absichtlich oder unabsichtlich eingeführt wurden, wie auch die beabsichtigten oder unbeabsichtigten Eingriffe gegenüber den eingesessenen Arten.

Über den ökologischen Aspekt der Dolomitenfauna läßt sich folgendes aussagen: Nur für einzelne Gruppen (Coleoptera, Lepidoptera und Mollusca) läßt sich heute versuchsweise angeben, welche Organismen „eualpin", d. h. streng an die alpine Region gebunden sind. An einigen Gruppen kann untersucht werden, ob ihre Verbreitung innerhalb der Dolomiten an die Breitenlage oder an den Verlauf der Täler bzw. an die Ausbildung der Berggruppen gebunden ist. Solche Beziehungen lassen sich vielleicht aufzeigen für die Diplopoden, terrestrische Isopoden und Pseudoskorpione. Für die Coleopterengattung Otiorrhynchus wird graphisch dargestellt (Abb. 12), wie die nördlichen Arten den nördlichsten Teil des Gebietes bewohnen und umgekehrt bei den südlichen. Die Käfer haben ferner dazu gedient, klimabedingte Unterteilungen innerhalb des Gebietes nachzuweisen, Unterteilungen sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung. An Hand des Studiums der Käferfauna gelang es, Höhengürtel nachzuweisen, die mehr oder weniger mit jenen, im wesentlichen temperaturbedingten, von den Phytogeographen auf Grund des Studiums der Vegetation aufgestellten Höhenstufen übereinstimmen, sowie auch horizontale oder latitudinale, breitenlagebedingte, Unterteilungen (biotische Zonen sensu lato), von denen in den Dolomiten zwei, wenn auch wenig ausgeprägt, erkennbar sind, eine nordwestliche, kühlere und trockenere und eine mehr südöstliche feuchte und warme. Die Grenze zwischen beiden ist ungefähr durch eine Linie gegeben, die über die Marmolata und durch die Mulde von Cortina führt. In der ersteren überwiegen kontinentale, nördliche und alpine Elemente, in der letzteren südliche, thermophile, manchmal sogar sublitorane Elemente. Diese zwei biotischen Zonen sind in den Dolomiten durch drei Faktoren bedingt, Temperatur, Niederschläge und durch die paleogeographische Geschichte des Gebietes und es ist oft schwer zu entscheiden, welcher Faktor dominiert.

Der Autor möchte an dieser Stelle auf die Hilfe hinweisen, welche ihm für sein Studium der Dolomitenfauna von Seiten zahlreicher Institutionen und Personen zuteil geworden ist. In erster Linie waren es die Herren Prof. E. Gridelli und Dr. G. Müller vom Naturhistorischen Museum Triest, sowie Hofrat Dr. Karl Holdhaus, emeritierter Direktor des Naturhistorischen Museums in Wien, welche ihm in reichem Maße Rat und Hilfe

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

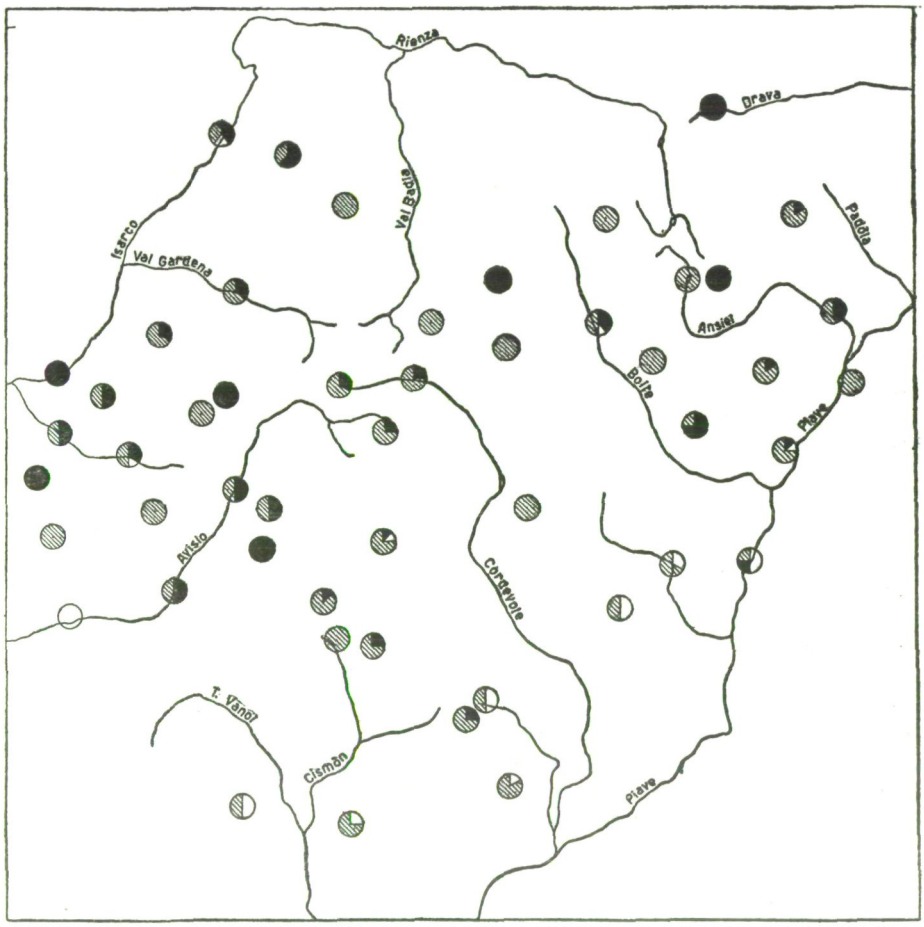

Abb. 12: Verbreitung der Otiorhynchusarten (Col. Curculionidae) der Dolomiten (nördliche Arten schwarz, südliche weiß bezeichnet).

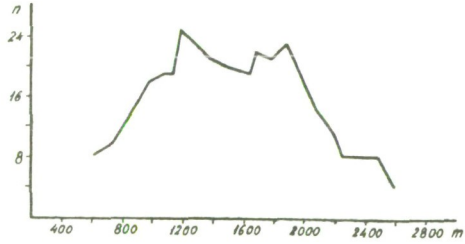

Abb. 13: Höhengliederung der Dolomiten auf Grund der Anzahl der Otiorhynchusarten.

jeglicher Art zukommen ließen. Diese Arbeit wurde ermöglicht durch eine Subvention von Seiten des Consiglio Nazionale delle Ricerche (Centro studi Alpini, Trient) und des wissenschaftlichen Komitees für angewandte Studien und Forschungen an der Universität Padua (Forschungen über die Region Trentino-Alto Adige).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1956

Band/Volume: 96

Autor(en)/Author(s): Marcuzzi Giorgio

Artikel/Article: Die Fauna der Dolomiten 95-110