© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Auch Milben zeugen von der Eiszeit in den Alpen

Von *Egon Popp*, München

Die älteste, uns bekannte Erwähnung der Milben, *Acari*, findet man bei Homer (850 v. Chr.): Odysseus kommt zurück und „da lag Argos, der Hund, voll von Zecken." Doch schon Moses beschreibt in seinem 3. Buch die Krätze als Psora (lat. scabies), die den Grind verursacht. Ob er dabei Milben als Ursache erkannt hat, wissen wir nicht. Aristoteles (350 v. Chr.) entdeckte Milben in Bienenwaben „et vocatur akari, candidum et parvum" (die Akari genannt werden; sie sind klein und weiß).

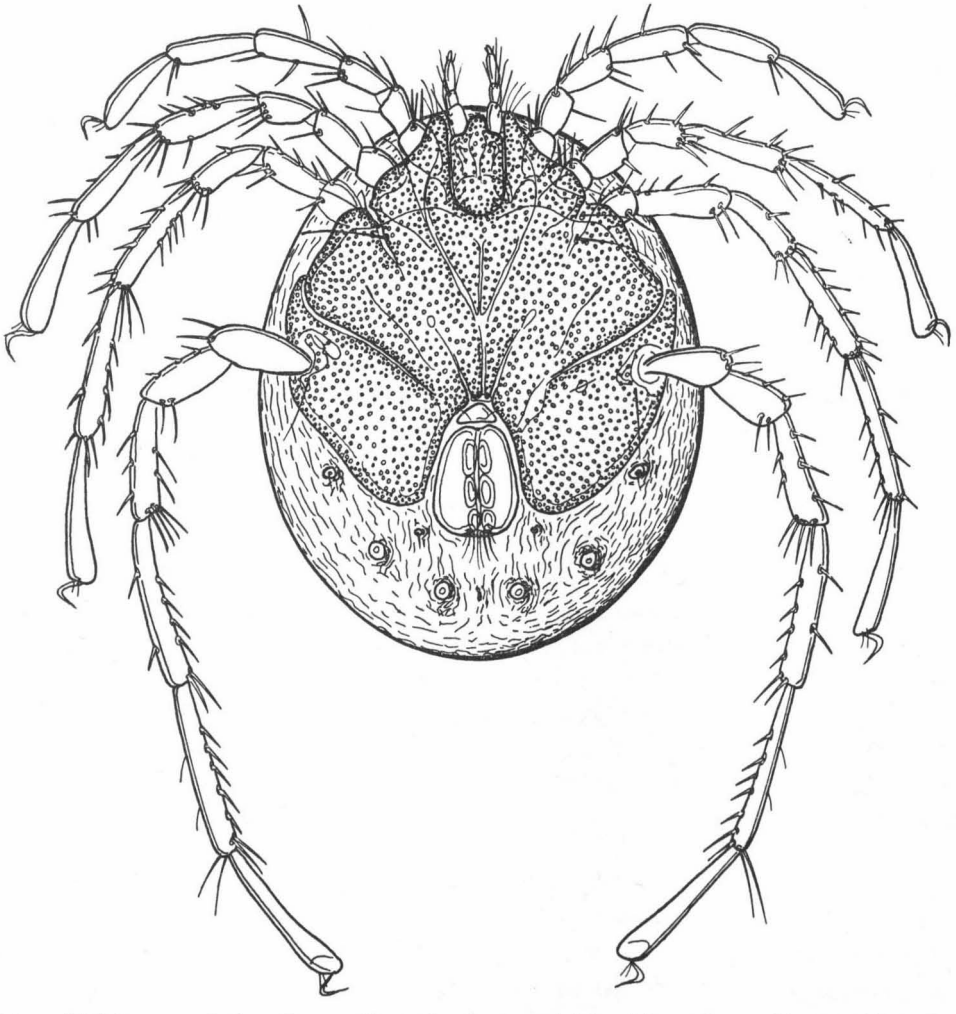
Bis zum Jahre 1758, dem Erscheinungsjahr der Editio decima von Linnaeus' „Systema naturae" kannte die Wissenschaft etwa 90 Arten der Milben, etwa 50 Jahre später (1804) waren es rund 300 Arten (OUDEMANS' Krit. Hist. Overzicht d. Acarologie; 1926, 1929). Heute ist die Zahl der Milbenarten auf 10 000 angewachsen. Jährlich werden einige hundert Arten neu beschrieben.

Die Milben sind mit den Spinnen verwandt und haben wie diese vier Beinpaare. Ihre geringe Körpergröße (0,1—2 mm) ermöglicht ihnen, in kleinste Lücken und Hohlräume einzudringen, geringste Mengen von Nahrung auszunützen, sich an günstigen Orten zahlreich und schnell zu vermehren und von den meisten Feinden unbeachtet zu bleiben. Sie leben nahezu überall und fressen fast alles. In den oberen Bodenschichten nähren sich die Käfermilben von Fallaub und verrottenden Pflanzen, und sind zusammen mit den Springschwänzen *(Collembolen)* wegen ihres massenhaften Auftretens mehr als die vielgepriesenen Regenwürmer die wichtigsten Humusbereiter. Es gibt kaum eine Pflanzenart, an der nicht bestimmte Milben saugen (z. B. Rote Spinne / *Tetranychus)* und dabei äußerst schädlich werden können, weil sie zudem mit chemischen Pflanzenschutzmitteln kaum zu bekämpfen sind. Manche Milbenarten leben im Saftfluß der Bäume, der ihnen mit Hilfe von zuckerabbauenden Bakterien im Darm als Nahrung dient, andere halten sich in Vogelnestern und Ameisenbauten auf und nähren sich dort von dem, was vom Tisch ihrer Wirte abfällt. Sehr schädlich für den Menschen werden Milben, die in Vorratshäusern (Mühlen, Scheunen u. ä.) oft auftreten, und Mehl, Käse und Viehfutter verderben. Groß ist die Zahl der Milben, die Menschen und Tiere als Blutsauger (z. B. Zecken, Lungenmilben, die Bienenmilbe) peinigen und dabei noch gefährliche Viruskrankheiten (Rückfallfieber, Gehirnhautentzündungen) übertragen. Schließlich kennt man bis heute etwa 2800 Arten von Milben, die dauernd im Wasser,

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

z. T. sogar im Meere leben, dort mehr oder weniger gut zwischen Algen und Wasserpflanzen schwimmen und Insekten, Wasserflöhe und Fischbrut überwältigen und aussaugen.

Einer der interessantesten und am wenigsten erforschten Lebensräume für Milben ist das Hochgebirge. Dort gibt es keine Höhenzone, die ohne Milben wäre. Im Wurzelwerk einer Polsterpflanze am Gletscherrand leben hunderte von Individuen mit vielen Arten. In den Flechten der Wetterbäume, in Baumschwämmen und unter Steinen findet man



Die gelblich-braun gefärbte Wassermilbe *Lebertia (Pseudolebertia) t. tuberosa* THOR (♀ Bauchseite) ist knapp 1 mm lang. Sie kommt in den meisten extrem kalten Quellgewässern und Gletscherbächen der Alpen vor. Mit Vorliebe saugt sie Chironomidenlarven aus, die vorher durch ein Sekret gelähmt werden. Die Larve dieser Wassermilbe schmarotzt an bestimmten Mückenarten.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Milben. In Sturzbächen und Wasserfällen, an überrieselten Felsen und in kalten Gebirgsseen, in temporären Tümpeln und eisigen Quellen trifft man mitunter bizarr geformte und prächtig gefärbte Wassermilben an.

Die Erforschung der Milbenfauna der hohen und höchsten Lagen ist, besonders artenmäßig, viel zu wenig vorgeschritten. Doch ergeben sich schon jetzt eindrucksvolle tiergeographische Tatsachen, die entscheidend von den Ereignissen der Eiszeit und Nacheiszeit bis heute bestimmt werden.

Für die Milbenfauna der Alpen waren die wiederholten Klimaschwankungen, die Überdeckung riesiger Lebensräume durch Eismassen von einer Mächtigkeit, vergleichbar dem heutigen grönländischen Inlandeis, von einschneidender Bedeutung. Man kann auf Grund vereinzelter fossiler Funde von gepanzerten Milben mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß die präglaziale Artenzusammensetzung eines tertiären Faunengrundstocks in den Alpen von der heutigen postglazial-rezenten nicht unterschieden war. Die Milbenarten, die der Forscher also heute in den Alpen findet, haben entweder in irgendeiner Form die Vereisung und damit verbundene Devastierung überstanden oder dringen aus angrenzenden oder benachbarten, eisfrei gebliebenen Lebensräumen in devastierte Gebiete vor. Tatsache ist, daß die Artenzusammensetzung innerhalb der Alpen annähernd gleich der des transalpinen Voralpenlandes ist, wenn man von ökologisch bedingten Unterschieden absieht. Da die Milben flugunfähig sind, kommt eine Zuwanderung aus entfernteren Gebieten nicht in Frage. Örtliche Ausbreitungsschranken, z. B. Flüsse mit ihren Tälern, klimatisch oder edaphisch ungeeignete Bereiche können allerdings durch anemochore Ausbreitung (Windtransport) überwunden werden. Im großen und ganzen erfolgt die postglaziale Wiederbesiedlung von devastierten Gebieten mit Milben also von Ort zu Ort bis heute. Das Problem der inneralpinen Eiszeitüberdauerung läßt sich daher am besten bei solchen Milbenarten studieren, die bis jetzt wegen ihrer spezialisierten Ansprüche an den Lebensraum die Ausbreitungschancen verpaßt haben und durch ihr Vorkommen den eiszeitlichen Zustand rekonstruieren helfen.

Vom eiszeitlichen Eisstromnetz waren ausgeschlossen:

1. Der Komplex der unterirdischen Lebensräume: das Grundwasser unter der Eisdecke und in den Spalten der Gebirgszüge sowie die Höhlen.
2. Die inneralpinen Grate und Kämme, die über die allgemeine Gletscheroberfläche aufragten (Nunataks). Die Obergrenze eiszeitlicher Gletscher soll mit der der heutigen Gletscher übereingestimmt haben.

Die vereinzelten Funde bestätigen tatsächlich die Annahme einer inneralpinen Eiszeitüberdauerung von Milben. Besonders deutlich wird das bei einer Reihe von Arten, die heute disjunkt verbreitet sind, d. h. die einerseits in Höhlen des Alpenrandes, dann aber auch noch in hochalpinen bis nivalen Lagen der inneren Alpengebiete angetroffen werden, während ehemals verbindende Arealteile durch präglaziale Klimaeinflüsse (Temperaturerhöhungen) oder Überflutung durch das glaziale Eisstromnetz ausgelöscht sind. Als solche refugiocavale — hochalpin-freilebende Milbenarten kennt man z. B. jetzt (nach Janetschek 1956):

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

	oberirdisch:	in Höhlen:
Rhagidia dalmatina W.	Glockner (3000 m), Unterberg	Jugoslavien, Dalmatien
Rh. intermedia W.	Zillertaler Alpen, Hohe Tauern, Gesäuse	O-Sudeten, Jugoslavien
Rh. mordax Ouds.	Zillertaler Alpen	Lüttich, Triest
Rh. strasseri W.	Zillertaler Alpen	Gesäuse, Triestiner Karst
Rh. strouhali W.	Niedere Tauern	Alpenostrand
Rh. vornatscheri W.	Vorarlberg	Alpenost- und -nordrand
Linopenthaleus irki W.	Ötztaler Alpen, Stubaier Alpen, Zillertaler Alpen, Hohe Tauern	Alpennordrand, Tirol
Damaeus granulata (W.)	Dauphiné, Zillertaler Alpen, Hohe Tauern	Alpennordrand
Veigaia paradoxa W.	Dachstein, Hochschwabgruppe	Alpenost- und -nordrand

Viele Milbenarten wurden bis jetzt ausschließlich in höheren Lagen der Alpen gefunden, wobei ihr Areal eine enge Bindung an eiszeitliche Nunataksysteme erkennen läßt. Es sind dies u. a.:

Parasitus jugulatus Schw.
Pergamasus franzi W.
Geholaspis longispinosus (Kram.)
Nothrholaspis montana W.
Neomolgus monticola W.
Caeculus echinipes (Duf.)
Podothrombium multispinosum W.
Podothrombium montanum Berl.
Eutrombidium canigulense André
Valgothrombium alpinum W.
Erythraeus regalis (C. L. K.)
Morieria curticristata W.
Belba tatrica (Kulcz.)
Damaeus granulata (W.)
Tectoribates alpinus (Schw.)
Trichoribates montanus Irk

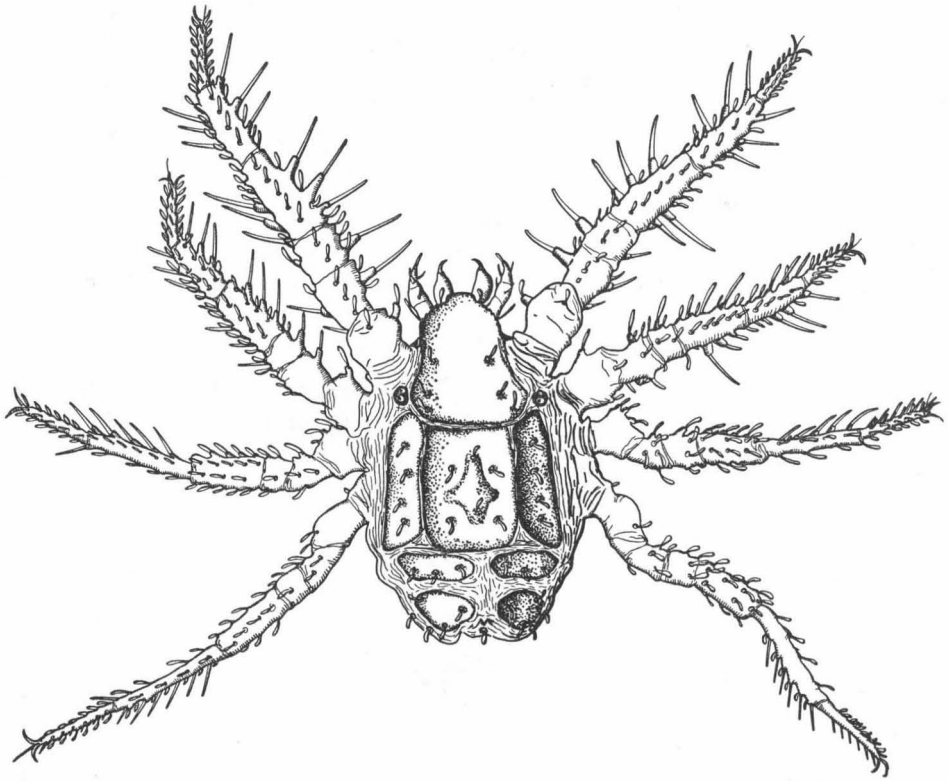
Diese Arten sind bis zu den höchsten untersuchten Gipfeln bekannt geworden, dabei sind sie dort meist sehr häufig und konstant. Ohne Zweifel haben sie in örtlichen Nunataks die Eiszeit überdauert.

Aufschlußreich und beweiskräftig ist die Bindung von Milben an einen Lebensraum sowohl innerhalb der Alpen als auch in den Ländern um den nördlichen Polarkreis einerseits (boreoalpine Verbreitung) und andrerseits in Gebieten, die weitab des Alpenzuges oft in anderen Erdteilen liegen. Mit Fug rechnet man bei der boreoalpinen Verbreitung, daß die entsprechenden Arten aus einem, während der Eiszeit oder auch kurz danach weiträumigen und vom höchsten Norden bis in die Alpen zusammenhängenden Lebensraum nach hier und dort zurückgedrängt wurden, weil die Lebensbedingungen nicht mehr den Ansprüchen der einzelnen Arten entsprachen. Solche boreoalpinen Arten kennt man seit langem bei Vögeln, Säugern, Reptilien und Insekten. Auch die Zahl der boreoalpinen Milben vermehrt sich mit unserer zunehmenden Erfahrung der tiergeographischen Verhältnisse. Es sind neben einzelnen Vertretern aus verschiedenen Milben-

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

gruppen (z. B. *Tarsolarcus articulosus* S. T., *Cyta coerulipes* (Dug.), *Microtrombidium sucidum* (L. K.), *Microtrombidium strandi* (S. T.), *Podothrombium curtipalpe* Berl., *Belba comptus* (Kulcz.), *Calyptozetes alpinus* (W.) vor allem Wassermilben aus den Gattungen *Lebertia, Sperchon, Thyas, Forelia, Atractides.* Diese kommen in ständigkalten Gebirgsbächen und Quellen vor und sind ihrerseits mit ihrem Larvenstadium an meist ebenso boreoalpin verbreitete Wasserinsekten gebunden, an denen sie einige Zeit parasitieren.

Eine noch weitere geographische Isolierung hat sich bei zwei Milbengattungen, nämlich *Mesoteneriffa* Irk und *Mesoteneriffiola* Schmölzer herausgestellt. Deren bekannte verwandte Gattungen innerhalb der gemeinsamen Familie *Teneriffiidae* leben auf den Kanaren, in Südamerika, Nordostafrika, Hinterindien und Australien. Offenbar handelt es sich bei diesen beiden Gattungen, von denen bisher jeweils nur eine Art beschrieben ist, um Vertreter einer Stammfauna der Alpen aus dem Tertiär. Nur auf den konkurrenzarmen inneralpinen Nunatakreservaten sind diese Arten als Reliktformen erhalten geblieben.



Die schwarzbraun gefärbte, stark gepanzerte trombidiforme Milbe *Caeculus echinipes* DUFOUR (Rückenseite) ist nahezu 2 mm lang. Man findet sie an stark besonnten, trockenen Stellen im alpinen und nivalen Bereich unter Steinen, in kalten Jahreszeiten zwischen Moos. Die Lebensweise ist räuberisch, die Fortbewegung schwerfällig; aufgestört stellt sie sich tot.

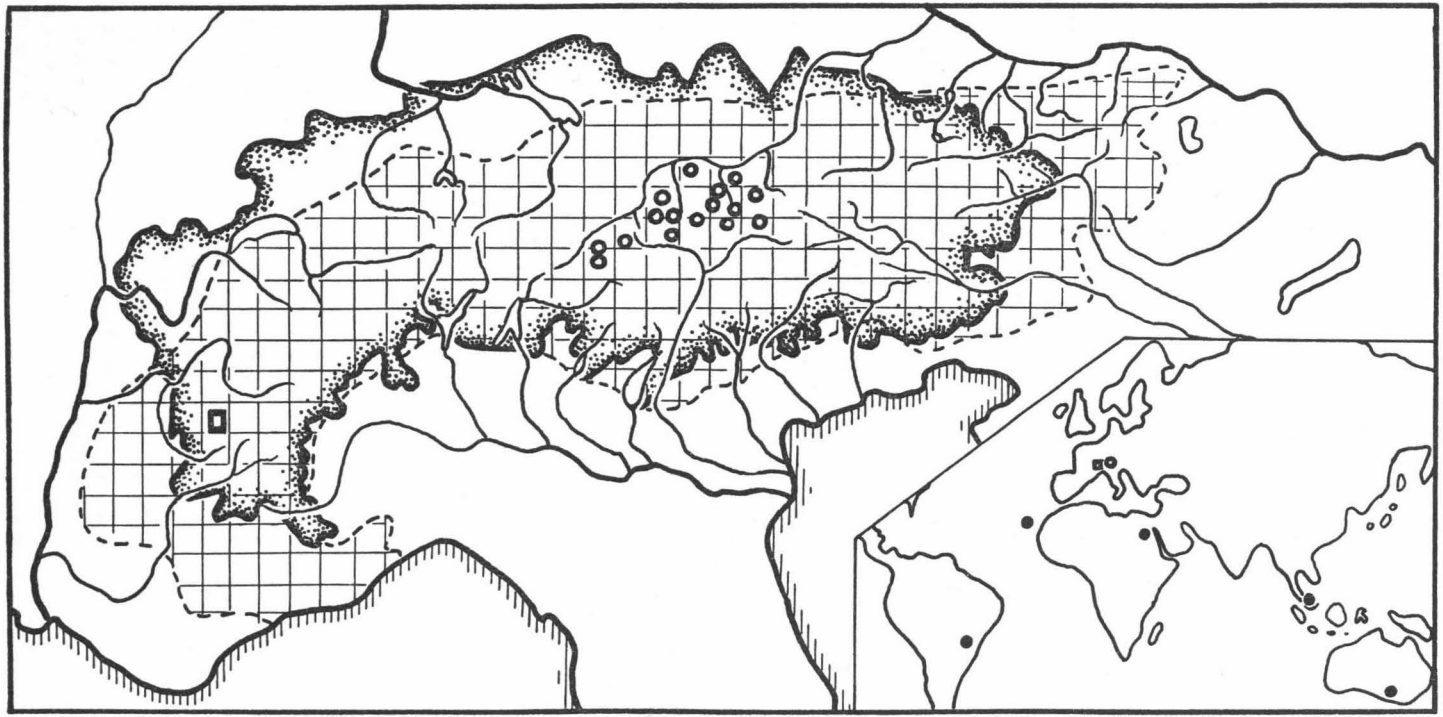
© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Leider sind unsere Kenntnisse von den Ansprüchen dieser Nivalmilben an Lebensraum und Umwelt sehr dürftig. Bei den in wärmere Gegenden verweisenden verwandtschaftlichen Beziehungen am Beispiel der letztgenannten nivalen Teneriffiiden muß der Eindruck entstehen, daß sie in extremen Alpenbiotopen durchaus nicht unter optimalen oder auch nur erträglichen Bedingungen leben würden. Maßgebende Forscher, wie Janetschek und Burmann (1952) heben aber die auch in der Nivalstufe ausreichend vorhandene Feuchtigkeit hervor, die zweifellos die größte Rolle bei der Entwicklung dieser Tiere spielt. Die darüber hinaus lebensnotwendige Wärme wird mitunter z. B. am ausapernden Rand von Schneemulden erreicht, indem diese wie Hohlspiegel die Wärmestrahlung der Sonne oftmals reflektieren und sammeln. Warnecke (1949) schildert solche Verhältnisse an einem Nordtiroler Fundplatz der Raupen des Bärenspinners *Arctia cervini* in rund 3000 m Höhe; dort werden manchmal Temperaturen um 40° erreicht.

Die Klärung dieser Klimaverhältnisse am Standort im alpinen und nivalen Bereich ist noch kaum unternommen worden. Die Betreuung dieses leider sehr vernachlässigten Forschungsgebietes würde auch den zoologisch-ökologischen Fragen eine Menge Antworten liefern.

Die Erforschung der Milbenfauna der Alpen, die als erstes auf ausgedehnte Aufsammlungen aus bergsteigerisch mühevoll zu erreichenden Höhenlagen angewiesen ist, kann nur vor wenigen alpinistisch erfahrenen Zoologen betrieben werden. Daher sollten sich immer wieder interessierte Bergsteiger angesprochen fühlen, bei ihren Touren „auch das Bewußtsein eines wertvollen Dienstes für die Wissenschaft zu Tale zu tragen" (Janetschek). Kleine Substratproben (etwa 100 g) von lokalisierbaren Stellen, etwa das Wurzelwerk einer nivalen Polsterpflanze, ein Moosbüschel oder eine Handvoll Erde aus Gesteinsspalten in Plastikbeutel verpackt, genügen vollauf. Der Verfasser ist an einem solchen Mitbringsel aus den Höhen des Ewigen Eises äußerst interessiert und dafür dankbar. Nur mit Unterstützung vieler Idealgesinnter werden wir von dem eindrucksvollen Vorgang der postglazialen Wiederbesiedlung ausgedehnter faunistischer Leerräume in den Alpen Kenntnis erhalten. Bei diesem einmaligen biologisch-historischen Ereignis sollten wir keinen Augenblick versäumen, Zeuge zu sein.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at



Die Verbreitung der trombidiformen Milben *Teneriffiidae* in den Alpen.
Bisherige Funde von *Mesoteneriffia steinböcki* Irk ○
und *Mesoteneriffiola alpina* Schmölzer □

Die Weltkarte (Nebenkarte) zeigt die bisher bekannte Gesamtverbreitung der Familie *Teneriffiidae*.
Der kariert angelegte Bezirk stellt den Gebirgszug der Alpen schematisch dar, die nach innen punktierte Linie zeigt die Maximalausdehnung der eiszeitlichen Gletscher (Riß—Mindel) und umschließt das Gebiet der inneralpinen Nunataksysteme.
(Nach Jaetschek 1956, Gams 1936 und Merxmüller 1952)

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Literaturverzeichnis

Schriften zusammenfassenden Inhalts und zitierte Literatur

Burmann, K., 1952: Die Lebensweise und Veränderlichkeit von *Orodemnias cervini* Fall. Beobachtungen vom Nordtiroler Fundplatz. Mitt. Münchner Entom. Ges. 42.

Franz, H., 1954: Die NO-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Univ. Verl. Wagner, Innsbruck.

Gams, H., 1936: Der Einfluß der Eiszeiten auf die Lebewelt der Alpen. Jahrb. Ver. zum Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere 10.

Janetschek, H., 1952: Beitrag zur Kenntnis der Höhlentierwelt der nördlichen Kalkalpen. Jahrb. Ver. zum Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere 17.

— 1956: Das Problem der inneralpinen Eiszeitüberdauerung durch Tiere (Ein Beitrag zur Geschichte der Nivalfauna). Österr. Zool. Zschr. 6, 3/5 (dort weitere Literatur).

Irk, V., 1941: Die terricolen Acari der Ötztaler- und Stubaier Hochalpen. Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck 19.

Merxmüller, H., 1952: Untersuchungen zur Sippengliederung und Arealbildung in den Alpen. Jahrb. Ver. zum Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere 17—19.

Schmölzer, K., 1952: Der Einfluß des Klimas auf die tierische Besiedlung der Hochalpen am Beispiel der östlichen Brennerberge. Wetter und Leben. Z. prakt. Bioklimat. 4, 9—10.

Schweizer, J., 1951: Die Landmilben des Schweizerischen Nationalparkes, 2. T. *Trombidiformes* Reuter 1909. Erg. wiss. Unters. schweiz. Nat. Park 3 (N. F.) 23.

Steinböck, O., 1931: Die Tierwelt des Ewigschneegebietes. Z. d. D. Ö. A.-V. 62.

Warnecke, G., 1949: Die Verbreitung der drei Arctiiden (Lep.) *Orodemnias cervini* Fallou, *Orodemnias quenselii* Payk und *Arctia flavia* Fuessl., besonders in den Alpen und ihre Einwanderungsgeschichte. Entom. Zschr. 59.

Willmann, C., 1951: Die hochalpine Milbenfauna der mittleren Hohen Tauern, insbesondere des Großglocknergebietes *(Acari)*. Bonner Zool. Beitr. 2, 1/2.

Zschokke, F., 1912: Die tierbiologische Bedeutung der Eiszeit. Fortschr. naturw. Forschg. 4.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere

Jahr/Year: 1962

Band/Volume: 27_1962

Autor(en)/Author(s): Popp Egon

Artikel/Article: Auch Milben zeugen von der Eiszeit in den Alpen 81-88