

SBORNÍK NÁRODNÍHO MUSEA V PRAZE

ACTA MUSEI NATIONALIS PRAGAE

Volumen XV. B (1959) No. 3-4

REDAKTOR ALBERT PILÁT

V. ČERNÝ, M. DANIEL, B. ERHARDOVÁ, J. HANZÁK, M. MRČIAK,
J. PROKOPIČ, B. ROSICKÝ

Drobní savci Krkonoš a jejich parazitofauna

Die Kleinsäuger des Riesengebirges und deren Parasiten

Předložené práce jsou výsledkem dlouhodobých výzkumů pracovníků Zoologického oddělení Národního musea v Praze a Parasitologického oddělení Biologického ústavu Československé akademie věd v Praze, v oblasti Krkonošské přírodní rezervace. Je použito zčásti i výsledků jednotlivých exkursí podniknutých dr. J. Hanzákem, dr. B. Rosickým, doc. O. Štěpánkem, doc. J. Mařanem, prom. biol. V. Hanákem, publikovaných zjištění prof. dr. J. Kratochvíla aj. Hlavním podkladem následujících studií jsou však materiály a zjištění získaná během tří komplexních expedicí mammaliologicko-ornitologicko-parasitologických, uspořádaných roku 1956 — za účasti řady pracovníků obou shora uvedených ústavů — do vyšších poloh Krkonoš. Jelikož výsledky parasitologických šetření úzce souvisejí s výzkumy ekologie drobných savců a na tyto vlastně navazují a protože šlo o výzkum kolektivní, otiskujeme dílčí výsledky jednotlivých zúčastněných pracovníků souborně. Tím se stává závislost jednotlivých studovaných složek — parazitů i jejich hostitelů — na prostředí názornější.

Das Riesengebirge vom Standpunkt der Kleinsäuger und derer Parasiten

Zoologische Abteilung des Nationalmuseums in Prag und Parasitologische Abteilung des Biologischen Instituts der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Prag.

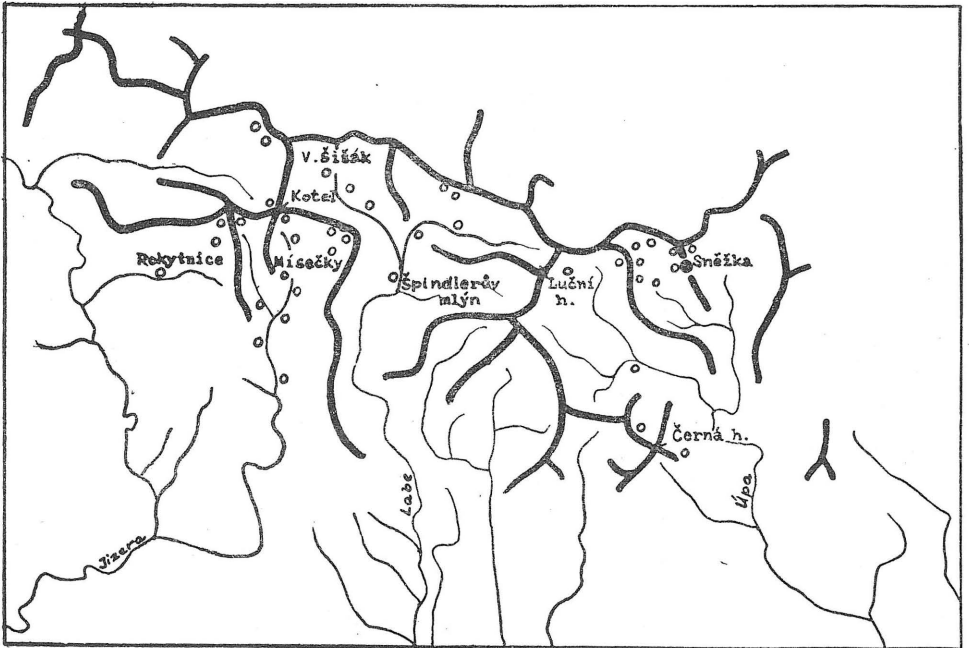
Das Riesengebirge erweckte das Interesse der Theriologen und Parasitologen erst nach dem zweiten Weltkriege. Bis dahin war zwar der Riesengebirgsfauna beträchtliche Aufmerksamkeit geschenkt worden, doch blieb die Kenntnis der Säuger und derer Parasiten dieses zoogeographisch wichtigen Gebietes mehr als vernachlässigt. Sämtliche älteren Angaben hatte PAX in seinem Werk „Wirbeltierfauna von Schlesien“ aus dem Jahre 1925 zusammengefaßt. Obzwar dieses Werk für seine Zeit sehr gründlich war, läßt es doch bedenkliche Lücken in der Kenntnis der Kleinsäuger erkennen. So wußten beispielsweise die damaligen Zoologen nichts über das Vorkommen der heute allgemein bekannten und in Gebirgesgebenden sehr verbreiteten Rötelmaus, Erdmaus und Gelbhalsmaus zu berichten. Seither hat die Forschung der Säugetierfauna des Riesengebirges wesentliche Fortschritte gemacht, obzwar auch heute noch das Bild dieses Gebietes nicht vollständig und zufriedenstellend ist. Erwähnungen über die Säuger des Riesengebirges finden wir bei Stein (1931 und 1950), Schäfer (1935), Obenberger (1952) und Černý (1948).

Die ersten systematischen Untersuchungen der Säugetiere und derer Parasiten im Riesengebirge nahmen in den Jahren 1945—1947 und 1950 Rosický und Hanzák vor, deren Ergebnisse bisher zusammenfassend nicht veröffentlicht wurden. Gelegentlich sammelten hier Material auch Dr. Mařan und Dr. Hnízdo. Erst die Erklärung des Riesengebirges und Isergebirges zum Naturschutzgebiet gab Anlaß zu weiteren, diesmal bereits systematischeren Arbeiten. Hanzák unternahm im Rahmen der Forschungstätigkeit der zoologischen Abteilung des Nationalmuseums mehrere Exkursionen in das östliche Riesengebirge (Rokytnice und Kotel), Doz. Štěpánek sammelte im „Modrý důl“, eine Gruppe von Assistenten und Studenten der Biologischen Fakultät der Prager Universität im Gebiet der Schneekoppe, Prof. Kratochvíl vom Zoologischen Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule in Brünn an einigen anderen Orten. Obzwar diese Exkursionen unsere Kenntnisse bereits wesentlich erweitert hatten, kam die wichtigste Bedeutung erst drei Expeditionen zu, die im Jahre 1956 von Mitarbeitern der zoologischen Abteilung des Nationalmuseums und der parasitologischen Abteilung des Biologischen Instituts der Tschechoslowakischen Akademie d. Wissenschaften organisiert wurden. Die erste Expedition, an der Dr. Ryšavý, Dr. Erhardová, die promovierten Biologen Groschaft, Mrciák, Prokopič u. a. vom Biologischen Institut, Dr. Hanzák und Tůma vom Nationalmuseum teilnahmen, arbeitete vom 4. bis 11. Juni 1956 in der Umgebung von Horní Mísečky. Das Ziel der zweiten Aktion des Nationalmuseums vom 16. bis 22. Juli 1956 (Dr. Hanzák, prom. Biol. Klíma, prom. Biol. Urbánek und P. Veselý) waren die oberen Partien des Obří důl. Die dritte Aktion (prom. Biologen Mrciák, Daniel, Smetana, Prokopič, Dr. Laufer vom Biol. Inst.) erfaßte vom 20. bis

25. November 1956 den zentralen Teil des Riesengebirges in der Umgebung von Špindlerův Mlýn und das Gebiet von Sedmidolý.

Die Arbeit dieser drei Expeditionen wurde komplex mit theriologisch-ornithologisch-parasitologischer Zielsetzung durchgeführt. Ihre Ergebnisse bilden den Kern der hier vorgelegten Studien. Weitere Ergänzungsexkursionen unternahm im Jahre 1956 noch Dr. Hanzák mit seinen Mitarbeitern in das Tal der oberen Iser und nach dem Sattel oberhalb Špindlerův Mlýn.

Unsere Forschungen beschränkten sich auf die höheren Lagen des Hauptzuges des Riesengebirges, also auf die montane und subalpine Zone,



Karte I.

Übersichtskarte des Riesengebirges. Die Orte, wo gesammelt wurde, sind mit einem Kreis bezeichnet.

wie aus der Karte mit den eingezeichneten Stellen der Aufsammlung ersichtlich ist (Karte I.). Das Material des Vorgebirges ist in unserer Arbeit nicht erfaßt. Die Ergebnisse unserer Exkursionen vermitteln ein, wenn auch nicht vollständiges, so doch ziemlich einheitliches Bild der Kleinsäugerfauna und derer Parasiten und ergänzen in vielen Hinsichten unsere bisher unvollständigen Kenntnisse.

Der vorliegende Komplex von Studien bildet ein etwas ungewöhnliches Ganzes, da in der Literatur gewöhnlich theriologische Arbeiten und parasitologische Arbeiten unabhängig voneinander publiziert werden, obzwar beide oft sehr eng zusammenhängen. Auch wenn wir uns dessen bewußt sind, daß unsere ökologischen Erkenntnisse der Parasitenfauna nicht so

tiefgreifend sind wie bei den Kleinsäufern, so erscheint uns dennoch eine Verbindung dieser ökologischen Arbeiten äußerst zweckmäßig und begründet, da das Auftreten von Parasiten eng mit den ökologischen Ansprüchen ihrer Wirte an das äußere Milieu verknüpft ist. Andererseits ergänzt das Studium des Parasitenvorkommens die Kenntnis von der Ökologie der Kleinsäuger. Zu berücksichtigen ist, daß nicht nur der Wirt ein erstrangiges Milieu für den Parasiten vorstellt, sondern daß der Parasit selbst oft sehr ausgeprägte Ansprüche an das Milieu seines Wirtes stellt. Bei vielen Wirtstieren macht der Parasit einige Entwicklungsphasen in der freien Natur durch (z. B. Flöhe, Zecken, Milben u. a.), andere Parasiten benötigen verschiedene Zwischenwirte, die gewöhnlich Angehörige bestimmter, oft sehr spezialisierter Biozöosen sind. Die Ergebnisse unserer Untersuchungen ermöglichten uns die Zusammenstellung von Arbeiten, die auf die Bionomie der untersuchten Säuger abgestellt sind. Bei allen Gruppen wurden vor allem zoogeographisch wichtige Elemente berücksichtigt, um dadurch die Bedeutung des Riesengebirges — eines seltenen Naturdenkmals — zu demonstrieren, welches faunistische Relikte aus vergangenen Zeiten beherbergt.

Methodik: Beim Abfangen der Kleinsäuger wurden Klappfallen vom geläufigen Typus, als Köder eingefetteter und über der Kerze abgebrannter Docht verwendet. Die Fallen waren meistens in vertikal gelegten Reihen gestellt, um die Abhängigkeit der einzelnen Kleinsäugerarten und ihrer Parasiten von der Meereshöhe zu erfassen. Die Fallen, täglich 500—1200, wurden am Nachmittag gelegt und frühmorgens kontrolliert. In den meisten Fällen beließen wir sie durch zwei Nächte an derselben Stelle. Die gefangenen Individuen wurden einzeln in Kalikosäckchen untergebracht und in unserem mobilen Laboratorium zunächst auf Ektoparasiten und extern theriologisch untersucht, dann seziiert und ihre inneren Organe helminthologisch und theriologisch analysiert. Das Material wurde schließlich entweder an Ort und Stelle präpariert oder in Formol fixiert und erst in Prag verarbeitet. Das parasitologische Material wird in den Sammlungen der parasitologischen Abteilung des Biologischen Instituts der Tschechl. Akademie der Wissenschaften, das theriologische Material in den Sammlungen der zoologischen Abteilung des Nationalmuseums in Prag aufbewahrt. Besondere Aufmerksamkeit wurde der taxonomischen Auswertung der wertvollen Ausbeute gewidmet.

Wie in anderen Gebirgen ist auch im Riesengebirge das Vorkommen einzelner Tierarten und die zahlenmäßige Menge ihrer Populationen von der Meereshöhe und infolgedessen von dem Klima und den Pflanzengesellschaften (Nahrungs- und Versteckmöglichkeiten) abhängig. Die einzelnen Vegetationszonen sind nicht so klar abgegrenzt wie beispielsweise in der Tatra, wo die Verhältnisse meistens einfacher und nicht durch ausgedehnte Moore und flache Terrainabschnitte kompliziert sind wie im Riesengebirge. Bei Anlehnung an die gewohnte Charakteristik der einzelnen Zonen auf Grund des Baumbestands (nach Schustler 1918 und Pax 1925) lassen sich im Riesengebirge unterscheiden: Die montane (Wald-) Zone, deren obere Grenze durchschnittlich in einer Höhe von 1200 bis 1250 m ü. d. M. verläuft. Diese Zone wird gewöhnlich noch in zwei Stufen unterteilt, und zwar in eine obere (900—1250 m) und untere (bis

900 m). Die obere Waldgrenze verläuft im Riesengebirge sehr ungleichmäßig, sinkt lokal sehr tief (bei Dvoračky auf 900 m), übersteigt aber auch manchmal die 1300 m — Isohypse (Zlaté návrší, 1320 m). Die Herabdrückung der Waldgrenze ist nicht nur auf den Einfluß ausgedehnter Kammoore, unterhalb der die Waldgrenze etwas zurückweicht, sondern auch auf menschliche Eingriffe (früherer Weidebetrieb, Exploitation von Knieholzbeständen) zurückzuführen.

In der unteren montanen Zone sind Fichte, Tanne und Kiefer vorherrschend. Bezeichnend sind gemischte Bestände und Buchenreste. Die obere Waldzone ist durch das Übergewicht der Fichtenbestände charakterisiert, auch wenn hie und da noch Reste von Buchen auftreten, die vereinzelt bis zur oberen Waldgrenze aufrücken. Der natürliche Fichtenwald geht an seiner Obergrenze allmählich in die Knieholzstufe über und bildet hier die „Kampfzone“ mit Krüppelfichten. In der montanen Zone liegen Wiesen, oft mit ursprünglicher Gebirgsflora. Besondere Erwähnung verdienen einige Bruchmoore (z. B. auf der Černá hora), in denen es nach botanischen Gesichtspunkten oft zu einer Zonenverkehrung kommt, da hier manchmal in der subalpinen Zone beheimatete Pflanzen anzutreffen sind.

Oberhalb der Waldgrenze (1200—1250 m-Isohypse), ist eine ausgedehnte subalpine Zone entwickelt, die alle Kämmе und die Berggipfel des Riesengebirges einschließlich der Schneekoppe (1603 m) einbezieht. Auch die subalpine Zone des Riesengebirges ist sehr uneinheitlich und hinsichtlich der Pflanzendecke weitaus mannigfaltiger als in unseren Karpaten. Die Knieholzbestände bilden hier keine einheitliche, höhenmäßig deutlich begrenzte Stufe, da ihr Zusammenhang an ebenen und zugänglichen Stellen von menschlichen Eingriffen (Brennholzbeschaffung) gestört und auch durch Steilhänge unterbrochen ist, wo sich Knieholz nicht erhalten kann. In höheren Lagen, aber im ebenen Terrain (z. B. Hänge der Úpská jáma und Bílá louka) besteht eine zusammenhängende Knieholzdecke, die in Lawinenschluchten oder auf dem Steingeröll tief bis in die Waldzone eingreift.

Die menschliche Tätigkeit machte sich im Riesengebirge vor allem in der Zusammensetzung des Gehölzes bemerkbar. Die ursprünglichen Bestände der Mischwälder und Buche sind nur noch an einigen wenigen Stellen anzutreffen. Die Einführung von Monokulturen der Fichte an sekundären Standorten führte zu wesentlichen Veränderungen nicht nur in der Zusammensetzung der niedrigeren Strauch- und Pflanzendecke sondern auch der Tiergesellschaften. So verarmte zweifellos die Kleinsäugerfauna durch das Verschwinden einiger Arten von Insektivoren und Nagern (Bilche). Eine weitere ungünstige Auswirkung menschlicher Tätigkeit machte sich an vielen Stellen in der Herabdrückung der Waldgrenze infolge der auf den Kämmen intensiv betriebenen Viehweide bemerkbar. Da das Riesengebirge auch in beträchtlichen Höhen verhältnismäßig dicht besiedelt ist, wird die montane Zone an vielen Stellen von Kulturwiesen unterbrochen.

Die ausgedehnte subalpine Zone des Riesengebirges ist besonders in phytozönotischer Hinsicht mannigfaltig (siehe bei Hanzák). Besonders markant sind die blumenreichen Alpenwiesen, die sich an feuchten Stellen,

besonders rings um Gebirgsbäche gebildet haben, ferner Kammoore auf den Hochflächen des Grenzkammes und am inneren Kamm des Riesengebirges.

Die Vegetationsverhältnisse und das eigenartige Klima dieses höchsten Gebirges des Böhmisches Massivs ermöglichten das Auftreten der drei charakteristischsten Kleinsäuger des Riesengebirges: *Sorex alpinus hercynicus* Mill., *Microtus agrestis gregarius* L. und *Pitymys subterraneus subterraneus* Sél. - Longch. (siehe bei Hanzák).

Heute kann bereits endgültig gesagt werden, daß im Riesengebirge die **Schneemaus** — (*Microtus (Chionomys) nivalis* Mart.), die z. B. in der Arbeit von Mohr (1938) angeführt wird, nicht lebt. Unsere Theriologen durchforschten im Riesengebirge alle Biotope, an denen sich die Schneemaus nach den Erfahrungen aus der Hohen und Niederen Tatra aufhalten konnte, ohne sie nur ein einzigesmal zu fangen. Auch die Zusammensetzung der Parasiten von Kleinsäufern spricht gegen die Möglichkeit ihres Vorkommens. Wäre dem so, so müßten bei Mäusearten, die im Kontakt leben oder gemeinsam eine bestimmte Vegetationszone bewohnen, Parasiten auftreten, die für die Schneemaus charakteristisch und meistens zoogeographisch ein alpines Element sind. So fehlen z. B. von Helminthen die Arten *Aspiculatus dinniki*, *Heligmosomum tatricum*, *Rodentolepis ampla*, von Flöhen *Ctenophthalmus orphilus*, *Rhadinopsylla mesa*, von Milben *Haemolaelaps tatricus* u. a., die in der Hohen Tatra zu den bezeichnenden Parasiten der Schneemaus gehören.

Die Richtigkeit dieser Vermutung kann auch bei den Parasiten der **Alpenspitzmaus** (*Sorex alpinus hercynicus*) nachgeprüft werden, bei der alle von diesem Wirt aus der Hohen Tatra bekannten und zoogeographisch wichtigen Helminthen festzustellen waren.

Zu den präglazialen Relikten können die Arten *Sorex alpinus* und *Pitymys subterraneus*, ferner die Helminthen *Panopistus pricei* und *Thominox blarinae* und der Floh *Atyphloceras nuperus* gerechnet werden. Beide Helminthenarten parasitieren an der Spitzmaus und sind im östlichen Teil Nordamerikas (außer dem borealen Gebiet) verbreitet, was auf ihren uralten tertiären Ursprung aus einer Zeit hinweist, in der Westeuropa über Island mit Nordamerika verbunden war. Auch *A. nuperus*, eine zur europäisch-sonorischen alttertiären Fauna gezählte Art, besitzt seine nächstverwandten Artgenossen in Nordamerika.

Weitaus mehr Kleinsäugerarten und ihre Parasiten müssen als glaziale Relikte angesehen werden, und zwar von den Kleinsäufern *Microtus agrestis*, von den Helminthen *Vampirolepis magnirostellata* var. *šoltysi*, *Insectivorolepis globosa*, *Vigisolepis spinulosa spinulosa*, *Longistriata cordus*, *Paranoplocephala brevis*, von den Zecken *Ixodes trianguliceps*, von den Milben der Überfamilie *Gamasoidea*, *Haemogamasus bregetovae*, *Laelaps clethrionomydis*, *Myonyssus ingricus*, *Cyrtolaelaps minor*, von den Flöhen die Arten *Ctenophthalmus uncinatus*, *Peromyscopsylla silvatica*, *Amphipsylla sibirica*, *Malariaeus penicilliger*, *Ceratophyllus borealis*.

Wichtig sind auch die Funde einiger karpatischen oder anderer zoogeographischen Elemente in der Parasitenfauna der Kleinsäuger, so der karpatischen Flohart *Ctenophthalmus obtusus*. Die zoogeographische Zugehörigkeit der Art *Malariaeus arvicolae* ist nur schwer zu bestimmen.

Die angeführten Arten reihen sich zu jenen bekannten präglazialen und glazialen Relikten, die auch bei anderen Tiergruppen aus dem Riesengebirge verzeichnet sind. Die Ergebnisse der theriologisch-parasitologischen Untersuchungen zeigten, daß das Riesengebirge zoogeographisch und vom Standpunkt der europäischen Faunenentwicklung ein einzigartiges Naturdenkmal auch bei jenen Tiergruppen darstellt, bei denen es im Hinblick auf ihre Lebensweise den Anschein haben könnte, daß sie nur wenig oder überhaupt nicht den Einflüssen des äußeren Milieus unterliegen.

Die vorgelegten Arbeiten sind unter dem Gesichtswinkel der Entwicklung der Parasitenfauna, der Zoogeographie und Ökologie kleiner Säuger zusammengestellt und bemühen sich um die Festlegung der zoogeographischen Position eines bestimmten Gebietes auf Grund des komplexen Studiums aller verwertbaren Parasiten und der Ökologie ihrer Wirte.

Aus den folgenden Arbeiten ergibt sich, daß im Riesengebirge Reste einer präglazialen Fauna und zahlreiche Vertreter des boreoalpinen Elements überlebten und daß auch einige Vertreter des alpinen und karpatischen Elementes bis hierher vorgedrungen waren.

LITERATUR

- Černý, W. (1948): Příroda v Krkonoších — zvířena, Praha.
Mohr, E. (1938): Die freilebenden Nagetiere Deutschlands, Jena.
Obenberger, J. (1952): Krkonoše a jejich zvířena, Praha.
Pax, F. (1925): Wirbeltierfauna von Schlesien, Berlin.
Schäfer, H. (1935): Studien an mitteleuropäischen Kleinsäugetern mit besonderer Berücksichtigung der Rassenbildung. Archiv f. Naturgeschichte., N. F. 4., 533—590.
Schustler, F. (1918): Krkonoše, Archiv pro přírodověd. výzkum Čech, XVI., 4.
Stein, G. H. W. (1931): Beiträge zur Kenntnis einiger mitteleuropäischen Säuger, Mitt. aus d. zool. Mus. Berlin, 273—298.
— (1950): Größenvariabilität und Rassenbildung bei *Talpa europaea* L., Zool. Jahrb., Syst., Bd. 79, H. 4., 321—349.

Zur Ökologie der Kleinsäuger im Riesengebirge

Aus der Zoologischen Abteilung des Nationalmuseums in Prag.

Die Geschichte der Kleinsäugerforschung im Riesengebirge wurde im vorgehenden Aufsätze behandelt. In diesem Beitrage möchte ich mich auf die Ökologie der mäuse- und spitzmausartigen Säugetiere beschränken, während die eingehende Studie über die Systematik unserer Ausbeute das Thema einer weiteren Arbeit sein soll. Von einem ähnlichen Standpunkt aus, wurde in der ČSR bisher nur das Gebiet der Niederen Tatra (H a n z á k und R o s i c k ý 1950) und der Hohen Tatra (R o s i c k ý und K r a t o c h v í l 1955) bearbeitet. Beide erwähnten Studien betreffen also den Karpatenbogen, während diese zum ersten Male dem Böhmischem Massiv, gewidmet ist.

Die Vegetationsverhältnisse des Riesengebirges sind im vorgehenden Aufsätze näher beschrieben worden. Da aber die subalpine Zone, die während unserer Forschungen am meisten berücksichtigt wurde, gleichzeitig sehr ausgedehnt und bezüglich der Vegetation mannigfaltig ist, erscheint es notwendig zu versuchen, die einzelnen Typen der Standorte dieser Zone näher zu behandeln und diese Standorte auch hinsichtlich des Vorkommens der Kleinsäuger zu charakterisieren.

Eine besondere Pflanzenassoziation der subalpinen Zone sind blütenreiche Alpenwiesen, die an feuchten Stellen der Abhänge und Täler, die gewöhnlich von zahlreichen Gebirgsbächen bewässert werden, entstanden sind. Typische Alpenwiesen dieser Art treten in Kotelné jámy (Kesselgruben), auf den Abhängen der Studničná hora (Tafel XXVIII 1, 2) (Brunnenberg), in Obrí důl (Riesengrund) usw. auf. Die Grundlage der Vegetation der Alpenwiesen bilden Blütenarten, während die Gräser an zweiter Stelle stehen. Von den Pflanzen kommen hier folgende charakteristische Arten vor: *Potentilla aurea*, *erecta*, *Crepis mollis*, *Hypericum quadrangulum*, *Solidago virga*, *Taraxacum nigricans*, *Gentiana asclepiadea*, *Lilium martagon*, *Achillea sudetica*, *Anemone narcissiflora* u. a.

Die Alpenwiesen beherbergen von den kleinen Säugern vor allem die **Erdmaus** und die **Kleinäugige Wühlmaus**, die hier ihren primären Standort haben. Ich habe hier die **Waldspitzmaus** (*Sorex araneus*), am Bache die **Alpenspitzmaus** (*Sorex alpinus*) und die **Wasserspitzmaus** (*Neomys fodiens*) gefunden. Eine ähnliche Zusammensetzung der Säuger haben auch die nassen Stellen auf den Kämmen und Kammplateaus, die eine etwas andere Vegetationszusammensetzung besitzen und als Bergauen (sensu S c h u s t l e r) bezeichnet werden. Sie sind gewöhnlich von Knieholz eingesäumt und kommen auf Moorgrund nicht vor. Bemerkenswert sind die stattlichen, in Gruppen wachsenden Pflanzen: *Mulgedium alpinum*, *Aconitum napellus*, *Adenostyles alliariae*, *Ranunculus platanifolius*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Thalictrum aquilegiaefolium*, *Crepis paludosa*, *Prenanthes purpurea*, *Senecio rivularis* und *nemorensis*, *Rumex arifolius*, *Polygonum bistorta*, *Melandryum rubrum*, *Veratrum Lobelianum*, *Polygonatum verticillatum*, *Streptococcus amplexifolius*, *Athyrium alpestre*. Als charakteristischer Säuger beider dieser Pflanzenassoziationen kann die **Erdmaus** (*Microtus agrestis*) be-

zeichnet werden. Ansonsten herrschen in der subalpinen Zone die gewöhnlichen, ärmeren Alpenwiesen vor, die als Grundlage zumeist Bestände von *Deschampsia caespitosa*, *Calamagrotis villosa* und *Poa pratensis* besitzen. Hier hat die **Feldmaus** ihren Standort, deren Populationen aber nicht häufig zu sein pflegen, die **Kleinäugige Wühlmaus** (*Pitymys subterraneus*), die an manchen Orten zahlreiche Kolonien bildet und die **Erdmaus** (*Microtus agrestis*). Bei dieser Art handelt es sich um einen extremen Standort.

Die Vegetation der Riesengebirgskämme ist sehr karg. Ihre Grundlage bilden vielfach Glacialböden und die vorherrschende Pflanzenart ist *Nardus stricta*, weiters *Deschampsia flexuosa*, *D. caespitosa*, *Agrostis rupestris* und *Festuca supina*. Die freien Flächen bieten den Kleinsäufern keine geeigneten Verstecke. Nur im Gerölle in der Nähe des Knieholzes und feuchterer Plätze mit üppiger Vegetation finden wir die **Rötelmaus** (*Clethrionomys glareolus*) vor und an den sterilsten Orten erscheint nur die **Kleinäugige Wühlmaus** (*Pitymys subterraneus*).

Ein besonderer Typ von Biotop, dem wir viel Aufmerksamkeit gewidmet haben, sind die Bergmoore (Tafel XXVII, 1). Sie sind sehr arm an Kleinsäufern, ob es sich nun um ein in der montanen Zone gelegenes, (Černá hora) oder um ein Kammoor handelt, die im Riesengebirge so mächtig entwickelt sind, daß sie diesem ein charakteristisches Gepräge verleihen. Der Kern dieser, gewöhnlich aus Beständen von Torfmoos (*Sphagnum*) bestehenden Moore erlaubt infolge seiner überreichen Feuchtigkeit keine Nestanlage der Kleinsäuger. Nur in den Randpartien der Moore, wo neben dem Knieholz auch andere Pflanzenarten vorkommen, treffen wir die **Waldspitzmaus** (*Sorex araneus*) und die **Erdmaus** (*Microtus agrestis*) an. Von den Rändern oder Inseln des Knieholzes führen oft lange oberflächliche Gänge der Erdmaus durch das Torfmoos des öfteren sehr tief in die Mitte des Moores, weit entfernt von den eigentlichen Nestanlagen, die oft über der Erde zu sein pflegen. Die Ufer der, die ausgedehnten Kammoore durchfließenden Bäche sind gewöhnlich tief unter dem Niveau des Terrains eingeschnitten und selten von der **Großen Wühlmaus** (*Arvicola terrestris*) bewohnt, wovon auch die zahlreichen, in den weichen Moorboden gegrabenen Gänge zeugen. Da es uns aber nur ganz ausnahmsweise und nur im Spätsommer gelang, hier eine Große Wühlmaus anzutreffen, kann angenommen werden, daß diese Art in so hohe Lagen, die ihr nicht genügend saftige Nahrung bieten können, nur außer der Zeit der Vermehrung emporsteigt.

Die Knieholzbestände bieten den Säugern nicht nur zahlreiche Möglichkeiten von Schlupfwinkeln und Nestanlagen im Wurzelgeflecht, sondern auch Nahrung (Samen). Auch pflegt die Vegetation auf den kleinen Waldblößen zwischen dem Knieholz üppig zu sein. Es lebt hier gewöhnlich die **Rötelmaus** (*Clethrionomys glareolus*), die **Waldspitzmaus** (*Sorex araneus*), gelegentlich die **Zwergspitzmaus** (*Sorex minutus*) und die **Gelbhalsmaus** (*Apodemus flavicollis*).

Während einer Exkursion habe ich der Schneekoppe besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Obwohl sie 1800 m nicht erreicht, trägt sie in ihren höchsten Partien einen typischen Hochgebirgscharakter, der an die alpine Zone der Karpaten erinnert. Es wurde nicht nur an den Südhängen vom Fuße der Schneekoppe im Obří důl (Riesengrund) bis zum Gipfel

gründlich gesammelt, aber auch am Nordhange, der von einem zusammenhängenden Steinmeer bedeckt ist. Hier sind die Bestände an Pflanzen weitaus ärmer als an den Südhängen und die Dichte der Besiedlung mit Kleinsäugetern erreicht deshalb nicht den Grad der wärmeren und an Vegetation reicheren Hänge, die in den Obří důl (Risengrund) abfallen. Die Waldgrenze verläuft an den Südhängen des Massivs der Schneekoppe in einer Höhe von ungefähr 1150 m über dem Meeresspiegel. Sehr gut ist die Zone der gelockerten Fichtenbestände entwickelt, die stellenweise ein parkartiges Gelände bilden. Wesentliche Bestände an Knieholz finden wir nur auf dem zum Růžová hora (Rosenberg) übergehenden Kamm. In den höheren Lagen verschwindet das Gehölz überhaupt. Ein charakteristisches Gepräge verleihen den Südhängen mächtige Felsenformationen, die scharfe, kammartige Grate bilden, die in vertikaler Richtung verlaufen und untereinander eine Anzahl schmaler Mulden bilden, auf denen enge Alpenwiesen mit charakteristischer Flora entstanden sind. Diese von einander durch Grate isolierten Stellen sind im Gebiete der Schneekoppe am meisten besiedelt und zwar fast ausschließlich von der **Erdmaus** (*Microtus agrestis*) und der **Kleinäugigen Wühlmaus** (*Pitymys subterraneus*) (Tafel XXIX, 1). Zahlenmäßig herrscht die Erdmaus vor, die auch in großen Mengen ganz am dicht von typischen Löchern und Gängen der Feldmaus durchzogen. Rande der Wand, die sich in den Obří důl (Risengrund) abdacht, unter großen Blöcken vorkommt. Diese Art steigt gewöhnlich selbst bis zum Gipfel der Schneekoppe empor und bewohnt auch die Steinfelder an den nördlichen Hängen, insofern sich hier wenigstens karge Pflanzenbestände befinden. Während der Vermehrungszeit fand ich diese Tiere immer nur in der Nähe der Vegetationsinseln. Wie bereits gesagt, bilden das Hauptzentrum der Verbreitung der Erdmaus und der Kurzohrigen Wühlmäuse auf der Schneekoppe die Alpenwiesen zwischen den Felsblöcken der Südwesthänge. Ganz überraschend war der Fund einer Kolonie von **Feldmäusen** (*Microtus arvalis*) auf dem Gipfel der Schneekoppe (1600 m). Die Kolonien sind auf den oberen Teil einer unscheinbaren Alpenwiese beschränkt und befinden sich in der Nähe der Kehrichthaufen, auf welche die Abfälle aus den Bergbauden geworfen werden. Das Terrain war hier ziemlich dicht von typischen Löchern und Gängen der Feldmaus durchzogen. Die Anwesenheit der Feldmaus auf dem Gipfel der Schneekoppe, wo ein sehr rauhes Klima herrscht und die den Hochgebirgscharakter besitzt, verdient besondere Beachtung. Ich hatte ursprünglich angenommen, daß es sich um eine, infolge Verschleppung einiger Tiere aus dem Tieflande gelegentlich des Transportes von Getreide, Heu und ähnl. entstandene Population handle. Diese Ansicht wurde aber später wesentlich durch die Tatsache erschüttert, daß ich die Feldmaus selbst auf dem Kamme des Růžová hora (Rosenberg), sogar auf dem Gipfel des Berges Kotel (Kessel, 1434 m) (Tafel XXX, 1), also weit entfernt von Menschenansiedlungen, feststellte. Diese Funde bezeugen, daß es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um eine natürliche Siedlung handelt.

Ein weiterer überraschender Fund auf der Schneekoppe ist die Feststellung der **Großen Wühlmaus** (*Arvicola terrestris*) inmitten von Schuttfeldern der Nordhänge, in der Höhe von ungefähr 1550 m. Die Ansiedlung der Wald- und Knieholzzone am Fuße der Schneekoppe unterscheidet sich

wesentlich nicht von der Ansiedlung dieser Zone in den übrigen Teilen des Riesengebirges. Längs des Baches in dem Obří důl (Riesengrund) wurden folgende Arten festgestellt: Die **Kleinäugige Wühlmaus** (*Pitymys subterraneus*), die **Erdmaus** (*Microtus agrestis*), die **Alpenspitzmaus** (*Sorex alpinus*), die **Waldspitzmaus** (*Sorex araneus*), in den niedriger gelegenen Partien die **Rötelmaus** (*Clethrionomys glareolus*) und am Fuße des Berges im Obří důl (Riesengrund) die **Wasserspitzmaus** (*Neomys fodiens*). In der Richtung zum Gipfel nimmt die Individuenanzahl der Erdmaus auf den mit Pflanzen bewachsenen Stellen nicht ab. Es scheinen ihnen im Gegenteil die offenen, unbewaldeten Plätze in der subalpinen Zone mehr zu entsprechen, als z. B. die parkartigen Partien an der oberen Waldgrenze. Am Hange der Schneekoppe macht sich demnach der Höheneinfluß nicht bemerkbar. Zwischen der Populationsdichte des Bodens des Obří důl (Riesengrund) und der der umliegenden Hänge, also auch der Wand der Schneekoppe, ist jedoch ein großer Unterschied. Der Abschluß des Obří důl (Riesengrund) und sein Boden hat die größte Siedlungsdichte, die ich im Riesengebirge feststellen konnte. Bei der Wertung der Zusammensetzung der Populationen der Kleinsäuger und der Ursachen des Vorkommens der einzelnen Arten sehen wir, daß der hauptsächlichste — aber in den meisten Fällen indirekte Faktor, der die Artenzusammensetzung und Individuenhäufigkeit der Kleinsäuger beeinflußt, das Klima ist. Manche Arten sind direkt vom kühlen und feuchten Gebirgsklima abhängig (z. B. die Alpenspitzmaus). Auf die Populationsdichte hat auch die Niederschlagsmenge, die Insolation, die Stärke der Fröste ihren direkten Einfluß und eine wichtige Rolle spielt auch ohne Zweifel die Höhe der Schneedecke. Der Charakter des Klimas in verschiedenen Höhen über den Meeresspiegel spiegelt sich sehr deutlich in der Zusammensetzung der Pflanzenassoziationen und dadurch auch indirekt im Auftreten und der Populationszusammensetzung der Säuger wieder, bei denen sich die Vegetation in erster Linie als Nahrungsbestandteil geltend macht. Außerdem bietet die Vegetation Beschattung und Deckung, und dies nicht nur den Säugern selbst, sondern auch dem weiteren Nahrungsbestandteil, den wirbellosen Tieren, die nicht nur den insektenfressenden Säugern, sondern auch den Nagetieren als Nahrung dienen. Die Pflanzenwelt ermöglicht auch den Nestbau und schafft, nicht in letzter Linie, durch ihre Dichte auch das entsprechende Mikroklima, daß in der Biologie mancher Säuger (kleinere Arten der Insektenfresser) eine wichtige Lebensbedingung vorstellt. Ein weiterer wesentlicher ökologischer Faktor ist die Bildung und Gliederung der Standorte. Manchen Arten entspricht ein Labyrinth im Steingerölle, zerklüftete Ufer von Wasserläufen u. ähnl. Ein gegliedertes Terrain ist immer dichter besiedelt, weil es eine bessere Möglichkeit der Ernährung und Deckung bietet. Die Existenz der wühlenden Nagetierarten und der Insektenfresser ist durch die Anwesenheit einer Schicht lockerer Erde oder schütterten Materials in den oberen Schichten des Bodens bedingt. Wir sehen also, daß der Einfluß des Milieus und die Ansprüche an dasselbe sehr verschieden sind und wir müssen uns deshalb vor einer einseitigen Wertung nur eines der angeführten Faktoren hüten. Bei der Wertung der Ursachen des qualitativen und quantitativen Vorkommens von Wirbeltieren im Gebirge pflügt manchmal als Hauptfaktor die Nahrung ange-

nommen zu werden. Dem ist nicht immer so, denn viele Arten sind in ihrem Vorkommen an eine höhere Höhenzone gebunden, auch wenn kein Zweifel darüber herrscht, daß sie auch im Tieflande reichhaltige, entsprechende Nahrung finden würden.

Die Verhältnisse, denen wir im Riesengebirge begegnet sind, zeigen an, daß der Unterschied in der Höhe über dem Meeresspiegel des zu erforschenden Gebietes, der sich in den Grenzen von 1000 m bewegt, nur wenige solche Arten von Säugern besitzt, die in dieser Zone die obere Grenze ihrer Verbreitung besitzen und noch weniger solche, die in ihm auch die untere Grenze ihrer Verbreitung haben.

Dadurch wurden in Kürze die typischen Standorte der höheren Regionen des Riesengebirges behandelt. Im folgenden Texte lege ich in systematische Übersicht der bisher festgestellten Arten der Säuger, zusammen mit einer Wertung ihrer ökologischen Ansprüche vor.

Maulwurf — *Talpa europaea europaea* L.

Die hohe Anpassungsfähigkeit des Maulwurfs macht sich auch im Riesengebirge bemerkbar. Der Maulwurf zieht sich durch die ganze montane Zone und erreicht das Maximum seines Vorkommens an den Talsohlen, besonders wenn der Wald dort keinen zusammenhängenden Bestand bildet. Seine Hügel kann man nicht nur auf den von Wald umgebenen Wiesen, an den Bachufern, aber auch an steilen mit Misch-, Laub- und Nadelwaldbeständen bewachsenen Hängen finden. Es ist allerdings begreiflich, daß er innerhalb der montanen Zone nicht so häufig vorkommt, wie im Hügelland und in den Niederungen. Wenn wir die Anzahl der Maulwürfe im Riesengebirge und in den Karpaten vergleichen, so ist es bezeichnend, daß in den Karpaten dieser Insektenfresser häufiger vorkommt. Ein genauer Ausdruck dieser Unterschiede erfordert jedoch weitere eingehende populationsökologische Untersuchungen. In der Tatra steigt er bis in eine Höhe von 1800 m empor. Die Bedingung für das Vorkommen des Maulwurfs ist eine entsprechende Bodenschicht, die ihm das Wühlen ermöglicht. Er fehlt deshalb an solchen Orten, wo der Felsengrund stärker an die Oberfläche tritt und nur mit einer dünnen Schicht Erde bedeckt ist. Ich habe den Maulwurf auch in den Gebirgsmooren (Bílá, Pančická, Labská louka) nicht angetroffen, wo ihm das mit Wasser durchtränkte Terrain die Existenz unmöglich macht. Trotzdem überschreitet er aber die Waldgrenze und dringt auch in die subalpine Zone ein. Spuren seiner Tätigkeit können noch in einer Höhe von 1200 m gefunden werden (z. B. Lysá hora über den Hofbauden usw.). Pax (1925) gibt an, daß er die Isohypse von 900 m nur selten überschreitet.

Waldspitzmaus — *Sorex araneus* L.

Diese Art mit ihrer breiten ökologischen Valenz finden wir im Gebiete des Riesengebirges fast überall. Sie besiedelt zusammenhängend die montane Zone. In der Knieholzzone kommt sie seltener vor und die niedrigste Dichte erreicht sie auf den, von spärlichen Waldwiesen bedeckten Kämmen, obgleich sie auch dort vereinzelt, vor Allem in Felsengruppen und Schuttfeldern, vorkommt (Tafel XXVII, 2). Im Riesengebirge scheint jedoch die

obere Grenze ihrer Verbreitung viel niedriger zu liegen, als im Gebiete der Karpaten, wo diese Art noch in Höhen um 1800—2000 m (Hanzák und Rosický, 1949) vorkommt, während es mir bis nun nicht gelungen ist, sie im Riesengebirge auf dem Gipfel der Schneekoppe in der Zone über 1450 m festzustellen. Auch Pax (1925) gibt als höchsten Punkt ihres Vorkommens im Riesengebirge 1400 m über dem Meeresspiegel an.

In Misch- und Fichtenwäldungen sucht sie feuchte Plätze in der Umgebung von Gewässern, versumpfte schattige Orte auf, lebt auch an Felder, Wiesen und Waldblößen durchfließenden Bächen, ist in der Knieholzzone zuhause und ist eine der wenigen Arten, die auch die Randzonen der Moore besiedeln. Im Winter wurde sie auch in der Nähe von Menschen-siedlungen erbeutet. Die Bedingung für ihr Vorkommen ist genügende Feuchtigkeit.

Zwergspitzmaus — *Sorex minutus* L.

Diese scheint bezüglich der Feuchtigkeit nicht so anspruchsvoll zu sein, wie die vorgehende Art, denn ich habe sie an ausgesprochen trockenen Stellen, an Waldwegen, in dem sterilen Milieu von Fichtenmonokulturen angetroffen. Sie ist viel seltener als die Waldspitzmaus, was aus den beigeführten Tabellen Nr. I., II., III. ersichtlich ist. Beim Vergleiche dieser drei Diagramme, welche die Vertretung der Arten der Kleinsäuger während dreier, in verschiedenen Höhen über dem Meeresspiegel unternommener Exkursionen aufzeichnen, geht hervor, daß in den niedrigeren Zonen — in der Waldzone — die Zwergspitzmaus viel zahlreicher vertreten ist. Die meisten Zwergspitzmäuse haben wir aus dem Labský důl (Elbegrund), aus dem Tale des Bílé Labe (Weisse Elbe), mit einer Durchschnittshöhe von ungefähr 900 m. Häufiger kommt sie auch im Tale der Iser (500—520 m) vor. In den höheren Lagen der subalpinen Zone wurde sie nur einige Male festgestellt. Kratochvíl und Grulich führen sie von der Obří boude (Riesenbaude) — 1420 m an, was bis nun den höchsten Punkt des Vorkommens im Riesengebirge vorstellt. Unter dem Zlaté návrší (Goldhöhe) wurde sie von mir an der oberen Waldgrenze in der Höhe von 1290 m erbeutet. Die Zwergspitzmaus paßt sich den verschiedenen Typen des Milieus nicht so an, wie die Waldspitzmaus und ist zweifellos dem Gebirgsklima gegenüber empfindlicher. Deshalb gehört ihr Auffinden über der Waldgrenze nur zu den Ausnahmen. Dasselbe gilt auch für die Hohe Tatra. Eine ähnliche Ansicht haben auch Kratochvíl und Grulich (1950) ausgesprochen.

Alpenspitzmaus — *Sorex alpinus hercynicus* Miller.

Die Alpenspitzmaus ist der denkwürdigste Säuger des Riesengebirges und eigentlich der einzige spezialisierte Gebirgssäuger der böhmischen und mährischen Gebirge. Obwohl die ersten Nachrichten Amerlings (1852) vom Vorkommen dieser Art in der ČSR sich auf das Riesengebirge bezogen, waren noch vor 10 Jahren nur einige vereinzelte Funde bekannt. Die bisherigen Funde dieser Art in der ČSR haben Hanzák und Rosický (1947) und Kratochvíl und Grulich (1950) zusammengefaßt. Alle weiteren Feststellungen stammen aus den letzten Jahren. Es hat sich gezeigt, daß die Alpenspitzmaus, ein bedeutender Relikt der

tertiären Fauna, bei Weitem nicht so selten ist, wie ursprünglich angenommen wurde. Die ursprünglichen Mißerfolge der Versuche um die wiederholte Feststellung des Vorkommens der Alpenspitzmaus beruhten auf der Unkenntnis des Milieus, in dem diese Art lebt. Erst das Erkennen der ökologischen Ansprüche dieses Tieres ermöglichte es, eine größere Serie von Alpenspitzmäusen zu sammeln, die in den Museumssammlungen wertvolle Exemplare vorstellen. Zu den ursprünglichen elf, von Kratochvíl und Grulich (1950) zusammengefaßten Riesengebirgslokalitäten sind durch unsere Forschungen weitere siebzehn hinzugekommen, sodaß wir heute eine gute Übersicht über die Standorte dieser Art und von seiner vertikalen Verbreitung besitzen. Bis zum heutigen Tage sind insgesamt ungefähr 40 Funde dieses Säugers aus dem Gebiete des Riesengebirges bekannt, die überwiegend auf den Exkursionen des Nationalmuseums gesammelt wurden. Die Alpenspitzmaus ist der einzige bis nun festgestellte Säuger, der vom Standpunkte des vertikalen Vorkommens aus, im Riesengebirgsmassiv die untere und obere Grenze seiner Verbreitung hat. Wie wir in unseren Arbeiten (Hanzák und Rosický 1947—1949) bereits aufmerksam gemacht haben, ist die Alpenspitzmaus ein typisches Tier der montanen Zone. Ähnlich wie in den übrigen Gebirgen steigt sie stellenweise bis über die Waldgrenze in die submontane Zone empor (Tafel XXVII, 2). Es ist also die Angabe Pax' (1937) berechtigt, daß die Biotopen der Alpenspitzmaus in der montanen und subalpinen Zone liegen. Ich selbst habe sie in den Kotelné jámy (Kesselgruben) unmittelbar unter dem Gipfel des Kokrháč (Kessel) in einer Höhe von ungefähr 1400 m gesammelt (Tafel XXX, 1), was bis nun die höchste Höhenangabe aus dem Riesengebirge vorstellt und auch die Angabe Pražáks (1896) bestätigt, der sie aus einer Höhe von 1360 m über dem Meeresspiegel vom Gipfel des Berges Jinínoš (Reifträger) angibt. Der vorläufig niedrigste Ort des Vorkommens ist die Iser oberhalb der Ortschaft Dolní Rokytnice, wo wir die Alpenspitzmaus im Frühjahr 1957 in einer Höhe von 510 m über dem Meeresspiegel an einem, vom linken Ufer in die Iser mündenden Bache erbeuteten. Diese Feststellung bezeugt, daß die Alpenspitzmaus an geeigneten Stellen innerhalb der Waldzone in verhältnismäßig niedrige Lagen herabsteigt. Das Maximum des Vorkommens fällt jedoch in die obere montane Zone, von wo auch die Mehrzahl unserer Funde stammt. Diese Behauptung unterstützen auch die Erfahrungen aus den übrigen Gebirgen Böhmens und Mährens- Jeseníky (Altwatergebirge), Králický Sněžník (Glatzer Schneeberg), Beskydy (Mährisch-schlesische Beskyden), Šumava (Böhmerwald). Hier lebt sie mit Vorliebe an den Ufern von Gebirgswasserläufen und Bächen, die von versumpften Ufern und lockerem Boden umsäumt sind und an denen sich Bestände von Farnkraut und Moos, zahlreiche alte Baumstümpfe und gestürzte Bäume befinden. Es ist nicht entscheidend, ob sich diese Biotopen in einem Mischwald oder einem Nadelwald befinden. Es scheint eher, daß der ursprünglichere Standort der Alpenspitzmaus der Mischwald ist. Wie bereits von Pax und Kratochvíl bewiesen wurde, dringt die Alpenspitzmaus im Winter auch in Wohnstätten ein. Aus diese Tatsache machte der Mitarbeiter des Naturschutzes F. Šourek aus Pec aufmerksam, der die Alpenspitzmaus in seiner Villa mehrmals im Winter angetroffen hatte.

Wasserspitzmaus — *Neomys fodiens* (P e n n a n t).

Die Wasserspitzmaus ist an den Gebirgsbächen des Gebietes des Riesengebirges eine gewöhnliche Erscheinung, auf den moorigen Hochebenen kommt sie etwas seltener vor. Auf allen Lokalitäten, auf denen ein systematisches Sammeln vorgenommen wurde, wurde die Wasserspitzmaus in der Nähe von Gewässern gefunden. Im Riesengebirge wurde sie von P a x (1925) bis über der Waldgrenze angeführt, K r a t o c h v í l (1950) sammelte sie über der Labská bouda (Elbebaude) in Höhen von 1300—1350 m und führt an, daß sie hier ziemlich häufig vorkommt. Unsere Ergebnisse bestätigen, daß die Wasserspitzmaus oft in der subalpinen Zone des Riesengebirges an Bächen und Quellen vorkommt, wo sie gemeinsam mit der Alpenspitzmaus lebt. Dem gegenüber kommt sie in der Hohen und Niederen Tatra oberhalb der Waldgrenze nur sporadisch vor. Wir kennen sie vom Zlaté návrší (Goldhöhe — 1200 m), von den Quellen der Úpa (Aupa — 1400 m), von den Abhängen der Schneekoppe beim Wasserbassin (ca 1350 m), von der Großen und Kleinen Kotelná jáma (Kesselgruben — bis 1400 m), vom Fuße der Schneekoppe im Obří důl (Riesengrund) und vom Rübezahlgarten her, wir sammelten sie an den Bächen in der Umgebung von Zadní Mísečky, im Labský důl (Elbegrund), im Tale der Weißen Elbe, in der Umgebung von Rokytnice (Rochlitz), bei der Spindlermühle und in Pec.

Rundschwänzige Wasserspitzmaus — *Neomys anomalus milleri* M o t t.

Die Rundschwänzige Wasserspitzmaus ist in den höheren Lagen des Riesengebirges zweifellos ein seltenes Tier, ganz gewiß seltener als *Sorex alpinus*. Es ist interessant, daß unter dem zahlreichen Materiale, daß es uns hier zu gewinnen gelang, *Neomys anomalus* überhaupt nicht vertreten ist, obwohl sie hier von anderen Mitarbeitern — wenn auch selten — festgestellt wurde. Auf Grund von Erfahrungen, die ich mit diesem Säuger im Gebiete des Böhmerwaldes gemacht habe, scheint es wahrscheinlich zu sein, dass die rundschwänzige Wasserspitzmaus auch im Riesengebirge kein Bewohner höherer Lagen ist, sondern daß ihre Hauptbiotopen feuchte Lokalitäten im Vorgebirge sind. Neuere Forschungen unserer und ausländischer Forscher (Kratochvíl, Hanzák, Bauer) zeigen, daß die früheren, wiederholten Behauptungen, diese Art sei ein Gebirgstier, unberechtigt waren. Da unsere Forschungen im Riesengebirge nicht in der Vorgebirgszone vorgenommen wurden, kann über ihre Verbreitung und ihr zonales Vorkommen bis nun nicht befriedigend berichtet werden.

Im Riesengebirge wurde sie bis nun nur bei den Krausovy boudy (Krausbauden) und auf der polnischen Seite der Schneekoppe (S c h ä f e r, 1935) festgestellt.

Weiszahnpitzmäuse — *Crocidura*

Bei unseren Forschungen gelang es uns bis nun nicht, einen Vertreter dieser Gattung in der montanen und subalpinen Zone festzustellen, denn diese Standorte liegen am unmittelbaren Rande der ökologischen Anfor-

derungen der Weißzahnspeitzmäuse. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß die Art *Crocidura suaveolens* die Umgebung niedriger gelegener menschlicher Wohnstätten bewohnt und eventuell im Winter auch in den Häusern lebt. Dr. J. Mařan teilte mir mit, dass er im Sommer des Jahres 1950 ein totes Exemplar dieser Art in Modrý důl (1100 M.) gefunden hat. Bei den weiteren Forschungen wird es notwendig sein, sich mehr mit dem Sammeln der Säuger in Wohnstätten und Häusern zu befassen. Die Angabe P a x's (1925), daß *Crocidura russula* bis auf die höchsten Gipfel der Sudeten gelangt, muß zurückgewiesen werden, um so mehr, als die erwähnte Art auf dem Gebiete der Tschechoslowakei bis nun überhaupt nicht festgestellt wurde. Alle Exemplare aus unserer Republik, die in früheren Zeiten als *Crocidura russula* bestimmt wurden und von mir kontrolliert worden sind, haben sich als falsch bezeichnet erwiesen. Es handelte sich immer um eine Verwechslung mit *Crocidura suaveolens*. Die höchstgelegenen Fundorte der Art *Crocidura suaveolens* in den Gebirgen des nördlichen Grenzgebietes liegen in der Höhe von 1000 m über dem Meeresspiegel (Hofeberg) und Wolmsdorfské jeskyně (Wolmsdorfer Höhlen) auf der polnischen Seite des Glatzer Schneebergs (P a x, 1937).

*

Es kann angenommen werden, daß im Riesengebirge auch die Birkenmaus (*Sicista betulina* P a l l a s) selten vorkommt, diese aber bis nun nicht festgestellt wurde. Die Anwesenheit dieser Art im Altvatergebirge und im Bayerischen Walde unterstützt diese Voraussetzung.

Haselmaus — *Muscardinus avellanarius* (L.).

Ein säugendes Weibchen wurde am 18. 7. 1956 im Knieholz unter den steilen Felsenwänden der Aupaschlucht gefangen. Es ist eigentlich der erste Beleg für das Vorkommen der Haselmaus im Riesengebirgsmassiv. Der Fundort liegt etwa 1400 m hoch, was den Behauptungen S c h l o t t s (ex P a x 1925) widerspricht, der die obere Grenze der Haselmaus bei 900 m legt. Auch in den anderen Gebirgskämmen der ČSR steigt diese Art ziemlich hoch in die Gebirge empor, wie z. B. in der Hohen Tatra (1700 m — H a n z á k und R o s i c k ý 1949). Auch im Böhmerwald ist die Haselmaus von mir über der Höhe von 1000 m gefunden worden.

Hausmaus — *Mus musculus musculus* L.

Die harten Lebensbedingungen nötigen die Hausmaus zu einer kommensalen Lebensweise. Im Gebiete des Riesengebirges lebt die Hausmaus deshalb ausschließlich in den Wohnstätten der Menschen. Einige in Gebirgsbauden — Luční bouda (Wiesenbaude, 1400 m), Medvědí bouda (Bärenbaude), Sokolská bouda (Sokolská Baude), auf dem Černá Hora (Schwarzberg, 1290 m), erlegte Exemplare zeugen vom Vorkommen dieser Art auf den Riesengebirgskämmen selbst, wohin die Maus allerdings sekundär durch den Menschen verschleppt worden ist. Auch P a x führt an, daß die Hausmaus mit den menschlichen Siedlungen bis auf die Gipfel der Sudeten gelangt.

Gelbhalsmaus — *Apodemus flavicollis flavicollis* (Melch.).

In den Verhältnissen der Tschechoslowakei stellt die Gelbhalsmaus eine ausgesprochene Waldart vor, welche besonders typisch für Gebirgs-waldungen ist. In der verhältnismäßigen Vertretung der Arten *Apodemus flavicollis* und *sylvaticus* ist jedoch in den verschiedenen Gebirgsregionen ein wesentlicher Unterschied. Im Allgemeinen kann gesagt werden, daß in den Gebirgen der Hercynischen Faltung das Verhältnis der angeführten Arten mehr zugunsten von *Apodemus sylvaticus* ist, als in den Karpaten, wo nach meinen Erfahrungen aus der Hohen und Niederen Tatra und den benachbarten hohen Gebirgen *Apodemus flavicollis* vorherrscht. Im Riesengebirge ist die Gelbhalsmaus eine häufige Art, die das ganze Waldmassiv bewohnt und stellenweise auch in den Lagen über der Waldgrenze vorkommt, wie z. B. an passenden Orten auf der Pančická oder Bílá louka (Pantschitzer, Weisse Wiese), insofern sie hier Gehölz (Knieholz, solitäre Fichten) findet. Ich habe sie auch im Knieholz direkt auf dem Gipfel des Berges Kotel (Kessel), auf dem Zlaté návrší (Goldhöhe 1400 m) angetroffen. Am Besten sagen ihr schattige, feuchte Stellen mit Laubsträuchern zu. Sehr häufig kommt sie an Bächen in niedrigeren Lagen, namentlich in der Nähe von Ortschaften vor und im Winter ist sie ein häufiger Bewohner menschlicher Wohnstätten. An vielen, namentlich trockeneren Standorten kommt sie zusammen mit der nachfolgenden Art vor.

Waldmaus — *Apodemus sylvaticus sylvaticus* L.

Obwohl unsere Forschungen fast ausschließlich Waldterraine oder Lokalitäten, die ringsum von Waldungen umgeben waren, betrafen, ist es uns gelungen auch eine Serie dieser Mäuse zu erbeuten, die in niederen Lagen außerhalb der Gebirge innerhalb zusammenhängender Waldungen nicht auftreten und sich nur auf deren Ränder beschränken. Bei eingehenderer Wertung der Ökologie dieser Art im Riesengebirge sehen wir, daß auch hier die ökologischen Ansprüche der Waldmaus und der Gelbhalsmaus verschieden sind. Im Riesengebirge dringt die Waldmaus in das Gebirge nur in niedriger gelegenen Tälern vor, namentlich entlang von Straßen, Bahnen und Bächen, die von Sträuchern umsäumt sind und erreicht das Maximum ihres Vorkommens in der Umgebung von Ortschaften. Diese Tatsachen konnten wir während einer Exkursion im Tale der Jizerka im Juni 1956 bestätigen, wo es uns in der Umgebung von Mísečky (die eigentlich den Mittelpunkt der Forschung bildete) gelang, in einer Höhe von 1100 m über dem Meeresspiegel, nur eine einzige Waldmaus zu erbeuten (am Waldrande in der Nähe eines Gebäudes). Erst beim Auslegen der Fallen im Tale der Jizerka bei Vítkovice (800 m über dem Meeresspiegel) wurde am Rande der Ortschaft eine größere Serie von Waldmäusen gewonnen. Ein gleiches Zentrum der Verbreitung ist z. B. Rochlitz oder die Spindlermühle. Dieses Nagetier stößt entlang von Lichtungen, an Bächen und Flüssen stellenweise auch in eine bedeutende Höhe empor, wie z. B. längs der Jizerka bis nach Horní Mísečky (1100 m), längs des Klínový potok (Keilbach) zu den Friesovy boudy (Friesbauden, 1100 m) und längs der Ůpa (Aupa) bis zum Obří důl (Riesengrund, 1200 m). Diese

hochgelegenen Biotopen bilden den Rand der Verbreitung der Art. Über der Waldzone wurde die Waldmaus bis nun nicht festgestellt, obzwar auch hier ihr vereinzelt Auftreten nicht ausgeschlossen ist. Auch die Waldmaus zieht im Winter an die Menschengesiedlungen heran. So wurde sie z. B. in den oberen Partien der Spindlermühle erbeutet.

Wanderratte — *Rattus norvegicus* (Berk.).

Die Wanderratte ist im Riesengebirge in ihrem Vorkommen an die Menschengesiedlungen gebunden. Besonders oft kommt sie bei Landwirtschaftssiedlungen, in der Umgebung von Hotels usw. vor und steigt mit den Gebäuden bis zu den Gipfeln selbst empor z. B. Luční bouda (Wiesenbaude). Es ist nicht gelungen, sie in den Bauden auf dem Gipfel der Schneekoppe festzustellen.

Große Wühlmaus — *Arvicola terrestris* L.

Die Ökologie der Großen Wühlmaus im Gebirgsmassiv des Riesengebirges ist sehr bemerkenswert. Dieses Tier dringt längs der Bäche aus den niedrigeren Lagen bis an die flachen und moorigen Gebirgskämme vor. Die Große Wühlmaus wurde von uns öfter an größeren Bächen, die von Wiesen umsäumt sind, gefangen (Tafel XXIX, 2). Außerdem lebt sie in den Moorwiesen, wo sie gute Gelegenheit zum Ausgraben von Gängen längs des Wassers findet (Weiße Wiese, Pantschitzer Wiese usw.). Es besteht nur noch die Frage, ob sich diese Art in solchen Höhen auch vermehrt, oder ob sie in dieses tundraähnliche Gebiet nur außerhalb der Vermehrungszeit vorübergehend vordringt. Von besonderem Interesse ist mein Fund einer Großen Wühlmaus, die am 20. 7. 1956 in den ausgedehnten Steinfeldern der nördlichen Abhänge der Schneekoppe nicht weit unter dem Gipfel (1550 m) gefangen wurde. In der weiten Umgebung befindet sich kein Wasser und auch die Ernährungsmöglichkeiten an diesem felsigen Orte sind für die Große Wühlmaus gering. Es handelte sich um ein körperlich erwachsenes Weibchen, dessen Geschlechtsorgane keine Spur einer Geschlechtsaktivität zeigten. Das unterstützt die Annahme, daß es sich um ein umherstreifendes Tier handelte, welches aus den niedrigeren Lagen bis hierher vorgedrungen war. Trotz aller Bemühungen ist es mir nicht gelungen, in diesem Terrain eine andere Große Wühlmaus zu gewinnen. Die Systematik der Tiere aus dem Riesengebirge wurde noch nicht näher untersucht.

Feldmaus — *Microtus arvalis* (Pallas).

Es ist bekannt, daß die Feldmaus das Maximum ihrer Dichte in den Niederungen, vor Allem auf der Kultursteppe erreicht und deshalb als ausgesprochenes Steppentier bezeichnet wird, auch wenn sie in diesen Gebieten eine Gebundenheit an feuchte Standorte äußert. Die Anwesenheit dieses Tieres im Gebirge, und zwar in der montanen oder sogar subalpinen Zone ist umso interessanter und ermöglicht das Studium der Wege der Verbreitung dieser expansiven Art. In der submontanen Zone ist ihr Vor-

kommen bereits eine gewöhnliche Erscheinung. Hier findet sie Lebensbedingungen vor, die sich ihrem Lebensoptimum nähern. Dem gegenüber müssen die Gebirgsstandorte als extrem angesehen werden, die unmittelbar am Rande der ökologischen Valenz dieser Art liegen, ebenso, wie z. B. das Vorkommen der Feldmaus (in der Zeit der Vermehrung!) auf Riedgras- oder Schilfinseln inmitten von Gewässern (z. B. das Naturschutzgebiet Velký und Malý Tisý). Die Fälle zeugen von einer ungeheueren Expansionsfähigkeit dieser Art, trotzdem diese durch keine besondere Lokomotionsfähigkeit hervorragt. Das Eindringen der Feldmaus in die Gebirgsregionen ist die direkte Folgeerscheinung der Tätigkeit des Menschen, der durch den Bau von Kommunikationen — Bahnen und Straßen — der Feldmaus die Möglichkeit bietet, sich längs dieser zu verbreiten und offene Orte zu besiedeln, die in der zusammenhängenden Waldzone Inseln bilden. Den Ursachen des Eindringens der Feldmaus in die Gebirgsregionen haben in letzter Zeit Kratochvíl und Pelikán (1955) auf dem Gebiete des Nationalparkes Hohe Tatra ihre Aufmerksamkeit gewidmet. Wie sich gezeigt hat, dringt die Feldmaus durch den kristallinischen Teil der Hohen Tatra nur entlang der Bahnen und Straßen in die Waldzone ein, über der Grenze des zusammenhängenden Waldes lebt sie jedoch nicht und auf den Waldwiesen in der Knieholzzone sowie auf den subalpinen Wiesen fehlt sie überhaupt. Im Riesengebirge wurde die Feldmaus an einer ganzen Reihe von Orten über der oberen Waldgrenze festgestellt. Diese fortgeschrittenere Verbreitung der Feldmaus im Riesengebirge geht unfraglich daraus hervor, daß dieses Gebirge weit früher durch Menschen besiedelt worden ist und daß seine Waldbestände in weit höherem Maße beschädigt wurden, als das in der Tatra der Fall ist. Wie aus älteren Nachrichten hervorgeht, wurden die Waldungen des Riesengebirges in vergangenen Zeiten fast vollkommen vernichtet. Es kann angenommen werden, daß die heutige inselartige Besiedlung der Riesengebirgskämme eine direkte Folgeerscheinung der einstmaligen Reduzierung der Waldkomplexe ist, wodurch der Expansionsart des Kleinsäugers eine einzigartige Gelegenheit zur Besiedlung neuer Standorte geboten wurde. Es kann angenommen werden, daß einige Kolonien der Feldmaus auf den Kämmen auch durch Verschleppung dieser Tiere beim Transporte von Ware, Getreide, Heu u. ä. von niedriger gelegenen Orten her, entstanden sind. Die Anwesenheit der Feldmaus auf den Kämmen und Gipfeln der Gebirge (Schneekoppe, Kessel, Brunnenberg) wurde eingehender in der Einleitung dieser Abhandlung besprochen. Das Vorkommen dieser Art ist durch den Charakter des Standorts (offenes, trockenes Terrain, Möglichkeit des Wühlens und der Ernährung) und keineswegs durch die Seehöhe gegeben.

Die Erdmaus — *Microtus agrestis gregarius* L.

Als kälte- und nasseliebende Art findet die Erdmaus im Riesengebirge optimale Bedingungen. Ihre Populationen erreichen hier eine viel höhere Dichte als z. B. in den Karpaten. Sehr stark ist der obere Teil des Obří důl (Riesengrund), die Upská jáma (Aupagrube) besiedelt. Das sind Orte mit sehr üppiger Vegetation und hoher Feuchtigkeit. Sie konzentriert sich namentlich an versumpften Orten an Bächen, in Farnkrautbeständen und

man kann sie als den typischen Bewohner der Bergauen bezeichnen. Aus ihrem Vorkommen ist ersichtlich, daß sie für ihren Standort auch genügende Beschattung fordert. Diese Forderung macht sich bei der Erdmaus weit mehr geltend als bei den übrigen Mäusen. Ihre Abhängigkeit von der Seehöhe macht sich im Riesengebirge nirgends bemerkbar. Sie lebt vom Fuße der Berge an bis zu ihren Gipfeln, insofern sie allerdings ein geeignetes Milieu findet, d. i. dichte Krautpflanzenbestände und nassen Boden. Dieser Umstand bildet auch den Grund ihrer inselartigen Verbreitung in niedrigeren Lagen. An vielen Orten kommt sie zusammen mit der Kleinäugigen Wühlmaus vor, aber wir finden doch bei der allgemeinen Wertung der Ansprüche auf den Standort bei diesen beiden Arten bestimmte Unterschiede, die sich vor Allem in einer breiteren ökologischen Valenz der Kleinäugigen Wühlmaus bemerkbar machen. Während die Art *Pitymys subterraneus* häufig innerhalb zusammenhängender Waldungen in der montanen Zone und zwar an Gewässern vorkommt, weicht die Erdmaus im Riesengebirge zusammenhängenden Waldungen aus. Sie kommt nur an den Rändern von Lichtungen sumpfigen Charakters und an Orten vor, an denen der Baumbestand gelockert ist. In niedrigeren Lagen besiedelt sie auch vollkommen unbewaldete Orte, wiederum an Gewässern und auf aufgeweichtem Boden, d. i. inmitten der Populationen der Feldmaus. Es ist demnach in der montanen Zone ihr Vorkommen nicht zusammenhängend. Eine höhere Siedlungsdichte erreicht sie über der oberen Waldgrenze mit dem Maximum auf den bereits erwähnten Bergauen. In dieser Zone sammelten wir sie in der Upská jáma (Aupagrube), in dem Abschluß des Obří důl (Riesengrund), im Rübezahlgarten, in der Großen und Kleinen Kotelná jáma (Kesselgruben), wo sie überall den typischen Säuger vorstellt, dessen Anwesenheit sich bereits bei einer oberflächlichen Beurteilung des Terrains, durch die zahlreichen Fraßpuren, Gänge, „Fraßbänke“ usw. bemerkbar macht. Auf dem Riesengebirgskamme selbst trafen wir sie als regelmäßigen Bewohner kleiner dicht verwachsener Mulden und Gruben an, die entweder natürlich oder durch die Tätigkeit des Menschen entstanden waren, weiter z. B. längs des Kammweges von der Obří bouda (Riesenbaude) zur Luční bouda (Wiesenbaude), auf der Zlaté návrší (Goldhöhe) und an den Nordhängen des Berges Kotel (Kessel). Die dicht verwachsenen Stellen unter dem Niveau des übrigen Terrains sind zweifellos die primären Standorte dieser Art, wo die Erdmaus auch den Winter überdauert. Davon legen die zahlreichen Höhlen, Gänge und unterirdischen Nester Zeugnis ab, die unmittelbar nach dem Schmelzen des Schnees im Frühjahr bemerkbar werden. Von hier verbreitet sich die Erdmaus in der Zeit der stärkeren Vermehrung auch auf die sekundären Standorte, in die Knieholzbestände und an die Ränder der Schuttfelder (z. B. Zlaté návrší — Goldhöhe), d. i. auf Lokalitäten, die in der Tatra von der **Tatrischen Schneemaus** (*Microtus nivalis mirhanreini*) besiedelt sind. Besondere Aufmerksamkeit verdient das Vorkommen der Erdmaus direkt an der Berglehne und auf dem Gipfel der Schneekoppe. Am Fuße der Schneekoppe selbst im Obří důl (Riesengrund) findet sie ein optimales Milieu vor, was sich auch durch das Populationsmaximum dieser Tiere bemerkbar macht. In den niedrigeren Partien der steilen Abhänge der Schneekoppe, d. i. in den Partien des gelockerten Waldes und im Steingerölle treffen

wir sie nur selten an, offensichtlich gelangt sie hieher nur sekundär. Etwas günstigere Bedingungen bietet ihr das Tal des Baches, der vom Hange der Schneekoppe herabfließt, durch seine reichere Flora und Feuchtigkeit. Knapp unter dem Gipfel der Schneekoppe verstärkt sich die Population der Erdmaus wieder und bildet kleine, auf die üppigen Stellen zwischen den einzelnen Felsenklippen beschränkte Inseln. Kothäufchen, Frassspuren und Gänge zeugen von ihrer Anwesenheit. Die Erdmaus ist hier zusammen mit der Kleinäugigen Wühlmaus eine häufige Beute. Ihr Vorkommen ist jedoch nicht auf die Vegetationsinseln beschränkt, die in fast paralleler Richtung zwischen den kleinen Kämmen der Felsenklippen verlaufen. In geringerer Anzahl habe ich sie längs des Berglehnenweges von der Obří bouda (Riesenbaude) in Richtung zum Gipfel unter Steinen, oder am Rande von Schuttfeldern, welche die Nordhänge der Schneekoppe bedecken, gesammelt. An diesen Orten ist die Vegetation nur sehr spärlich. Auch hier vertritt *M. agrestis* die Tatrische Schneemaus, die wir hier erwarten würden, denn diese Lokalitäten erinnern sehr an die Orte des Vorkommens der Tatrischen Schneemaus in der Hohen und Niederen Tatra.

Kleinäugige Wühlmaus — *Pitymys subterraneus subterraneus*
de Sély s - Long ch.

Noch im Jahre 1925 war vom Vorkommen der Kleinäugigen Wühlmaus in der ČSR nichts bekannt. Dies ist umso überraschender, als in unseren Sammlungen aus den höheren Gebirgszonen *Pitymys subterraneus* in der Anzahl den zweiten Platz einnimmt. Bei einer vorläufigen Wertung erscheint es wahrscheinlich, daß die Exemplare aus dem Riesengebirge sich von den Niederungspopulationen dieser Art nicht unterscheiden und daß sie also keine besondere Gebirgsform bilden. Man kann sie zur Nominatrasse zählen, was auch Kratochvíl (1952) in seinem umfangreichen Werke über die Systematik der Kleinäugigen Wühlmaus berechtigt getan hat. Er hat *Pitymys* im Riesengebirge auf folgenden Lokalitäten festgestellt: Elbequellen (1350 m), Martinovka (Martinsmaude 1250 m), das Elbetal bei Bedřichov (700 m), Luční bouda (Wiesenbaude 1400 m), das Tal der Strýbrná bystrina (Silberbach 1250—1350 m). Ich führe diese Lokalitäten deshalb an, weil sie vom Standpunkte des Höhenvorkommens aus, bemerkenswert sind. Die Anpassungsfähigkeit an die verschiedenen Typen des Gebirgsmilieus ist bei der Kleinäugigen Wühlmaus breiter als bei der Erdmaus. Die Zahl der ungleichartigen Standorte, an denen sie festgestellt wurde, ist größer. Der Kleinäugigen Wühlmaus sind wir in niedrigeren und höheren Lagen der montanen Zone überall dort begegnet, wo es ihr das Terrain ermöglicht Oberflächengänge zu graben und wo sie genügend Grünfutter findet. In der Waldzone zieht sie den gelockerten Wald, Randbestände, die mit Lichtungen und Wiesen zusammenhängen, vor. Sie sucht mit Vorliebe ältere Waldschläge mit erwachsenen Himbeersträuchern auf und kommt des Öfteren in flachen und versumpften Böden an Bächen vor. In höherer Zahl wurde sie von uns in einem jungen versumpften, von zahlreichen Wassergräben durchzogenen Erlebestande (Vítkovice), längs des Baches im Mischwalde oberhalb Zadní Mísečky und bei Rochlitz, auf einer nassen

Waldblöße unterhalb Mísečky und im Obří důl (Riesengrund) am Fuße der Schneekoppe gesammelt. Sie besiedelt häufig, oft in zahlreichen Kolonien, Wiesen, die von Wald umgeben sind (z. B. Mísečky). Die höchste Dichte erreicht sie auf, am Rande der oberen Waldgrenze gelegenen Bergauen, an zerklüfteten, feuchten und mit hohen Krautpflanzen bewachsenen Orten z. B. im Růbezahlgarten und auf dem gesamten Gebiete der Ůpská jáma (Aupagrube), im Abschlusse des Obří důl (Riesengrund) und in den Kotelné jámy (Kesselgruben). Sie fehlt jedoch auch keineswegs auf den Kámmen und an verhältnismäßig trockenen Orten auf den Gipfeln der Berge, des Öfteren weit entfernt von Gewässern. (Kotel — Kessel, Violík — Veilchenberg). Die Kleinäugige Wühlmaus habe ich auch als einzigen Säuger in der Nähe der Schneefelder vorgefunden, die bis spät in den Sommer hinein auf den Hängen mancher Bergwände lagen (z. B. Kotelné jámy — Kesselgruben, Ůpská jáma — Aupagrube). Sie wurde auch einige Male an solchen Stellen in Fallen gefangen, wo die Existenz irgendeines Säugers kaum vorausgesetzt werden konnte. Als solch extremer Standort muß der höchste Teil der Wände der Kotelné jámy (Kesselgruben), der nur mit spärlicher und niedriger Vegetation bedeckt ist, oder ein Feld mit feinem Gerölle über der Velká Kotelná jámy (Große Kesselgrube) und Áhnl. angeführt werden. Nur die Kleinäugige Wühlmaus besiedelt trockene und mit niedriger Vegetation bewachsene Terrains. Auch im Riesengebirge hat sich unser ursprünglicher Standpunkt bestätigt, daß nämlich das Hauptgebiet der Verbreitung dieses Säugers über 300—400 m liegt. Die Lebensweise der Riesengebirgspopulationen der Kleinäugigen Wühlmaus unterscheidet sich nicht von der Biologie der Populationen in unseren übrigen Gebirgen. Auch hier finden wir auf ihren Standorten ein Netz von oberflächlichen Gängen, häufige Ausgrabungen unter und neben Steinen. An solchen Orten, an denen die Kleinäugige Wühlmaus genügend natürliche Verstecke in Gestalt von ausgedehnten Labyrinth unter Steinblöcken findet, sehen wir manchmal überhaupt keine Spuren von Wühlen. Nur hie und da — und dies hauptsächlich im Herbste — bemerken wir eine kleine Ausgrabung unter einem Steine. Ein solcher Ort ist z. B. eine kleine Vertiefung mit zahlreichen Steinblöcken beim Fußsteige knapp über dem Aupaer Wasserfall, die von einer zahlreichen Gesellschaft der Kleinäugigen Wühlmaus bewohnt ist. Wir hatten keine Gelegenheit festzustellen, ob sich für den Winter wenigstens ein Teil der, in der Umgebung von Siedlungen lebenden Kolonien in das Innere der Gebäude und Gebirgsbauden zurückzieht. Im Winter sind diese Wühlmäuse unter dem Schnee zweifellos sehr tätig, denn wir sehen im Frühjahr nach dem Schmelzen des Schnees gewöhnlich ein ganzes Netz von Gängen und Löchern, die im Winter benützt worden sind. Zu dieser Zeit sind die Populationen dieser Tiere jedoch bereits stark dezimiert und es gelingt uns nur hie und da, ein Tier in die Falle zu fangen.

*

Eine Hochgebirgsform der Gattung *Pitymys*, die durch *Pitymys tatricus* Kratochvíl im Gebiete der Tatra repräsentiert wird, wurde im Riesengebirge nicht festgestellt, ebenso wie die *Schneemaus* (*Microtus nivalis* Mart.).

Rötelmaus — *Clethrionomys glareolus* S c h r e b.

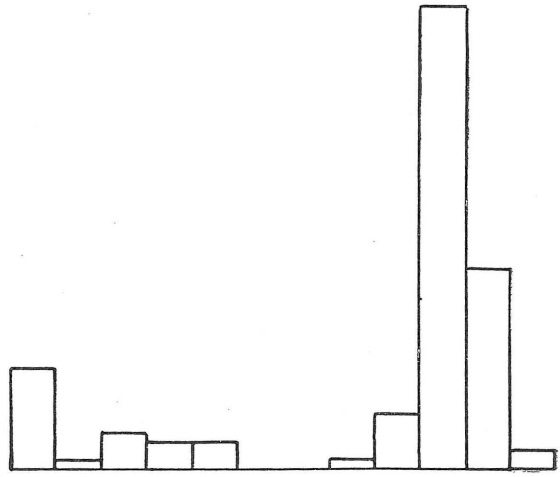
Die Rötelmaus erreicht ihre größte Siedlungsdichte in der Waldzone, besonders in dem Misch- oder Buchenbeständen (Tafel XXX, 2), wo man sie als häufigste Wühlmausart bezeichnen kann. Wir sammelten sie ziemlich oft auch im Knieholz, sogar in den inselartigen Ausläufern dieses Gehölzes, hoch inmitten der Geröllflächen. An der Wand der Kesselgrube fand ich im Frühling 1955 stellenweise von weitem sichtbare, weisse Fraßspuren an jungen Ebereschen, deren Rinde etwa in der Höhe von einem Meter an den Stämmchen glatt abgenagelt wurde. Zahlreiche Tiere, die ich an dieser Stelle in die Fallen gefangen habe lassen vermuten, daß die Schaden von diesem Nager während des Winters verursacht wurden. Die Rötelmaus findet man auch im Moor, soweit hier wenigstens kleine Knieholzinsel vorhanden sind. Den höchsten Standort stellte ich am Gipfel des Kotel (Kessel) — 1434 m — fest, wo ich ein Exemplar unter dem Knieholz, gemeinsam mit einer Feldmaus gesammelt habe.

LITERATUR

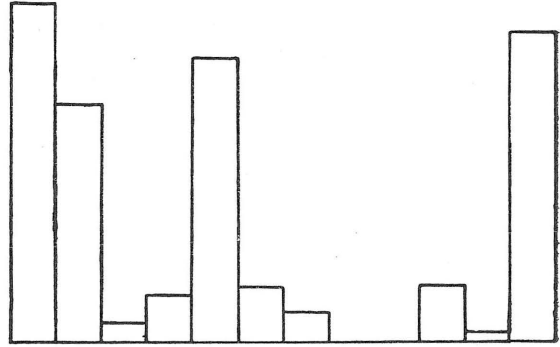
- Amerling, K. (1852): Fauna čili zvířena česká, Praha.
- Bauer, K. (1951): Zur Verbreitung und Ökologie von Millers Wasserspitzmaus (*Neomys milleri* Mottaz). Zool. Informat. No. 5.
- Černý, W. (1948): Příroda v Krkonoších — zvířena, Praha.
- Hanzák, J., B. Rosický (1947): Rejsek horský (*Sorex alpinus hercynicus* Miller) v Československu, Čas. Nár. musea, CXVI, 20—25.
- Hanzák, J., B. Rosický (1949): Nové poznatky o některých zástupcích řádů Insectivora a Rodentia na Slovensku. Sborník Nár. musea, Vol. V (1949), No. 4.
- Hanzák, J., B. Rosický (1950): Ekologická štúdia drobných cicavcov Ďumbiera v Nízkých Tatrách, Prírodoved. sborník SAVU, V, 132—144.
- Kratochvíl, J., Grulich, I. (1949): Příspěvek k poznání ssavčí zvířeny Jeseníků. Přírodověd. sborník Ostrav. kraje, 10, 1—20.
- Kratochvíl, J., Grulich, I. (1950): Příspěvky k poznání ssavčí zvířeny Jeseníků. Přírodověd. sborník Ostrav. kraje, 11, 202—243.
- Kratochvíl, J. (1952): Hraboši rodu *Pitymys* McMurtrie v Československu. Práce moravskoslezské akad. věd přírod. XXIV, 8, 155—194.
- Kratochvíl, J., Pelikán J. (1955): Poznámky o pronikání hraboše polního do Tatranského národního parku. Zool. a entomolog. listy, IV., 4, 303—312.
- Mohr, E. (1938): Die freilebenden Nagetiere Deutschlands.
- Obenberger, J. (1952): Krkonoše a jejich zvířena, Praha.
- Pax, F. (1925): Wirbeltierfauna von Schlesien, Berlin.
- Pax, F. (1937): Die Säugetierfauna des Glatzer Schneeberges. Beitr. zur Biol. des Glatz. Schneeberges, 3, Breslau.
- Pražák, J. P. (1896): Beitrag zur Kenntnis der Säugetierfauna Böhmens, besonders der nordöstlichen Gebiete des Landes. Mitt. naturwiss. Ver. Univ. Wien.
- Rosický, B., Hanzák, J. (1947): Příspěvek k poznání drobných ssavců Jeseníků. Ent. listy X, 81—85.
- Rosický, B., Kratochvíl J. (1955): Drobní ssavci Tatranského národního parku. Ochrana přírody X, 2, 3—16.
- Schäfer, H. (1935): Studien an mitteleuropäischen Kleinsäugetern mit besonderer Berücksichtigung der Rassenbildung. Archiv f. Naturgeschichte, N. F., 4, 533—590.
- Schustler, F. (1918): Krkonoše. Archiv pro přírodověd. výzkum Čech, XVI, 4.

Die Artenzusammensetzung der Kleinsäuger in verschiedenen Höhenlagen, während der drei Hauptexkursionen im Jahre 1956

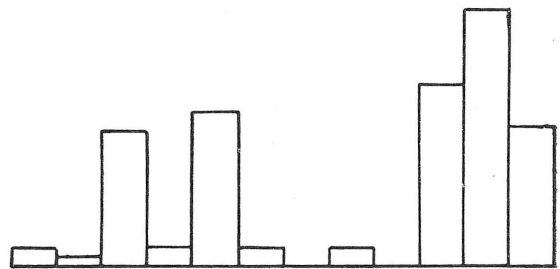
17. VII.—22. VII. — Höchste Lagen des Riesengebirges (Riesengrund, Schneekoppe) — 1200 bis 1600 m.



20.—25. XI. — Niedrigere Partien des Riesengebirges (Spindelmühle, Elbegrund) 700—1000 m.



5.—10. VI. — Hochgelegene Lokalitäten (Kessel, Kesselgruben, Goldhöhe) — 900—1434 m.



Sorex araneus
Sorex minutus
Sorex alpinus
Neomys fodiens
Apodemus flavicollis
Apodemus sylvaticus
Rattus norvegicus
Arvicola terrestris
Microtus arvalis
Microtus agrestis
Pitymys subterraneus
Clethrionomys glareolus

Die Aphanipterofauna des Riesengebirges in ökologischer und zoogeographischer Hinsicht

Biologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Abteilung für Parasitologie, Prag.

Die Flohfauna des Riesengebirges wurde bisher nicht zusammenfassend bearbeitet, obzwar dieses höchste Gebirge des Böhmisches Massivs und der variszischen Faltung zoogeographisch und ökologisch zu den interessantesten Stellen Europas gehört. Die Flöhe Mitteleuropas und des paläarktischen Gebiets sind soweit gut bekannt, daß eine befriedigende Darstellung der Zoogeographie und einiger ökologischer Ansprüche der Flöhe des Riesengebirges möglich ist, auch wenn künftige Forschungen sicherlich einige Details noch mehr präzisieren dürften.

Die einzelnen Berichte über Flohfunde im Riesengebirge sind in den Arbeiten von Rosický (1947, 1952, 1957) zusammengefaßt. Die vorliegende Arbeit stützt sich vor allem auf das Material, das von den beiden komplexen Expeditionen im Jahre 1956 (siehe Hanzák, Rosický in dem gleichzeitig veröffentlichten Artikel) und auf zwei weiteren Expeditionen gesammelt wurde, die der Verfasser allein und gemeinsam mit Dr. Hanzák in den Jahren 1945 und 1950 unternommen hatte.

Das mit der üblichen und bereits beschriebenen Methode (siehe Rosický 1955) eingesammelte Material gewährt ein instruktives Bild der im Sommer und im Winter auf den Kleinsäufern des Riesengebirges lebenden Flöhe, ihrer Höhenverteilung, Zoogeographie, Standorte u. dgl. Auf beiden Expeditionen wurden insgesamt 265 Kleinsäuger eingefangen, davon im Juni 119 Stück, im Herbst 146 Stück. Außer diesem Material, das 478 Flohexemplare umfaßt, standen dem Verfasser noch weitere 252 Stücke zur Verfügung, die in den vergangenen Jahren auf Kleinsäufern, Vögeln und Haustieren gesammelt wurden.

Im untersuchten Material wurden im ganzen 30 Floharten bestimmt, die in Zukunft sicherlich um weitere, besonders auf Vögeln, Fledermäusen und Raubtieren lebende Arten bereichert werden dürften. Andererseits bietet dieses auf Kleinsäufern gesammelte Material hinreichend Gelegenheit zu ökologischen und zoogeographischen Schlüssen, da es ein unter diesen Aspekten markantes Element der europäischen Flohfauna repräsentiert.

Im Gebiet des eigentlichen Riesengebirges wurden folgende Floharten verzeichnet:

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Pulex irritans</i> Linné | 10. <i>Ctenophthalmus obtusus recurvus</i> Peus |
| 2. <i>Ctenocephalides felis</i> (Bouché) | 11. <i>Ctenophthalmus uncinatus</i> (Wagn.) |
| 3. <i>Ctenocephalides canis</i> (Curtis) | 12. <i>Doratopsylla dasyncema dasyncema</i> |
| 4. <i>Hystrihopsylla talpae talpae</i> Smit | (Roths.) |
| 5. <i>Atyphloceras nuperus palinus</i> | 13. <i>Palaeopsylla soricis soricis</i> (Dale) |
| (Jordan) | 14. <i>Palaeopsylla similis similis</i> Dampf |
| 6. <i>Ctenophthalmus bisoctodentatus</i> Kol. | 15. <i>Palaeopsylla kohauti kohauti</i> Dampf |
| 7. <i>Ctenophthalmus agyrtes agyrtes</i> (Hell.) | 16. <i>Rhadinopsylla pentacantha</i> (Roths.) |
| 9. <i>Ctenophthalmus assimilis</i> (Tasch.) | 17. <i>Rhadinopsylla integella casta</i> Jordan |
| 8. <i>Ctenophthalmus solutus</i> Jord. et | 18. <i>Peromyscopsylla silvatica silvatica</i> |
| Roths. | (Mein.) |

- | | |
|--|--|
| 19. <i>Peromyscopsylla fallax</i> (Roths.) | 25. <i>Malaraeus arvicolae</i> (Ioff) |
| 20. <i>Peromyscopsylla bidentata</i> (Kol.) | 26. <i>Tarsopsylla octodecimdentata</i> (Kol.) |
| 21. <i>Leptopsylla segnis</i> (Schönh.) | 27. <i>Nosopsyllus fasciatus</i> (Bosc) |
| 22. <i>Amphipsylla sibirica intermedia</i> Ros. | 28. <i>Megabothris turbidus</i> (Roths.) |
| 23. <i>Dasypsyllus gallinulae</i> (Dale) | 29. <i>Monopsyllus sciurorum</i> (Schrank) |
| 24. <i>Malaraeus penicilliger bohemicus</i> Ros. | 30. <i>Ceratophyllus borealis</i> Roths. |

Von den im Riesengebirge gefundenen Flohartarten gehören zur Gruppe mit breiter ökologischer Valenz in Mitteleuropa folgende Formen: *Hystri-chopsylla talpae*, *Ctenophthalmus agyrtes*, *D. dasyncnema*, *Palaeopsylla soricis*, *Peromyscopsylla bidentata*, *Dasypsyllus gallinulae*, *Megabothris turbidus*, *Tarsopsylla octodecimdentata* und *Monopsyllus sciurorum*. Sämtliche Arten kommen bei uns geläufig von den niedrigsten Lagen bis zu den höchsten Gebirgsrücken vor (siehe auch Rosický 1955).

Zu den Arten, deren Vorkommen in der submontanen oder in der montanen Zone des Riesengebirges ausklingt, sind zu zählen: *Ctenophthalmus bisoctodentatus*, *C. assimilis*, *P. similis*, *P. kohauti*, *Rhadinopsylla pentacantha*, *Leptopsylla segnis* und *Nosopsyllus fasciatus*, sofern die beiden letztgenannten Arten nicht eusynanthrop leben. Das Verbreitungsareal der genannten Arten liegt meist in den niedrigeren Lagen (Tiefeland, Hügel-land).

Die Gruppe der Bergarten verschiedenen Ursprungs und auf verschiedener Stufe der Höhenverteilung bilden die Arten: *Atyphloceras nuperus*, *Ctenophthalmus obtusus*, *C. uncinatus*, *Peromyscopsylla silvatica*, *P. fallax*, *Amphipsylla sibirica*, *Malaraeus penicilliger*, *M. arvicolae*, *Ceratophyllus borealis*. Die hervorragendsten Vertreter der Gebirgsfauna werden im weiteren erwähnt.

Zur Gruppe der Menschenflöhe gehören schließlich *Pulex irritans*, *Ctenocephalides canis* und *C. felis*, ferner die Arten *Leptopsylla segnis* und *Nosopsyllus fasciatus*.

Da die Vegetationszonen im Riesengebirge weitaus weniger ausgeprägt sind als beispielsweise in der Tohen Tatra und auch das Riesengebirge niedriger ist als die Hohe Tatra, ist die Höhenverteilung in dem von uns untersuchten Gebiet nicht so markant. Die in der subalpinen und montanen Zone lebenden Arten überschneiden sich gegenseitig und lassen keine genauere Abgrenzung zu. Auch irgendeine Abhängigkeit des Flohvorkommens von speziellen Phytozönosen, die auf verschiedenen Böden vorkommen, war in unserem Material nicht festzustellen.

Das Einfangen der Flöhe im Frühling und im Spätherbst ermöglichte ihr zuverlässige Zuweisung zu Sommer- und zu Winterarten. Zu den charakteristischen Sommerarten gehören: *Ctenophthalmus obtusus*, *Doratopsylla dasyncnema*, *Megabothris turbidus*, zu den Winterarten: *Atyphloceras nuperus*, *Palaeopsylla kohauti*, *Rhadinopsylla integella*, *Peromyscopsylla bidentata*, *Amphipsylla sibirica*, *Malaraeus penicilliger*.

Bei den Sommerarten verläuft die Vermehrung im Sommer sehr intensiv. So wurden z. B. auf *Ctenophthalmus agyrtes* zwischen dem 4. und 11. Juni insgesamt 92 % der Weibchen mit Eiern gefunden, während sich unter den im November eingefangenen Weibchen keines mit Eiern befand. Zur selben Zeit besaßen 84 % der Weibchen von *Peromyscopsylla bidentata* und 76 % von *Amphipsylla sibirica* Eier.

Im Herbst unterliegt die Flohfauna auf den Kleinsäugetern des Riesengebirges wesentlichen Veränderungen. So verschwinden beispielsweise die Hauptflöhe der Spitzmäuse und werden vor allem durch Arten aus den Aphanipterien der kleinen Landsäuger ersetzt, deren Hauptwirte Wühlmäuse sind. Die Aphanipterien der Spitzmäuse im Riesengebirge und ähnlich auch in der Hohen Tatra kommen den von Vysockaja und Szanová (1953) an Spitzmäusen im Leningrader Gebiet beobachteten Verhältnissen nahe. Anders verhält es sich bei uns in niedrigeren Lagen (Rosický und Černý 1956), wo auch im Winter die für Spitzmäuse typischen Arten vorherrschen.

Die Bergarten der Flöhe

Atyphloceras nuperus palinus Jord. Eine typische und nur in gebirgigen Gegenden vorkommende Winterart aus der Zone der Aphanipterien kleiner Landsäuger, die vorwiegend Wühlmäuse parasitiert.

Die geographische Verbreitung der verwandten Arten und ebenso das winterliche Vorkommen in Gebirgen zeigen, daß es sich um ein uraltes Element unserer Fauna handelt. Einige Forscher (z. B. Ioff und Skalon 1954) nehmen an, daß das Verbreitungszentrum dieser Gattung, das in Kalifornien liegt, auf europäisch-sonorische Beziehungen dieser Form der europäischen Fauna hinweist, die in das ältere Tertiär zu legen sind. Auch morphologisch gehört diese Art zu den archaischen Flohformen.

Der Floh lebt im Winter auf seinen Wirten bei hoher Schneedecke und bei Frost. Zur selben Zeit tragen die Weibchen Eier. Bei unseren Untersuchungen im Riesengebirge betrug beispielsweise die Temperatur um -10°C und die Schneedecke 30—50 cm; trotzdem wurden unter 8 Weibchen 7 mit sich entwickelnden Eiern gefunden.

Die Tatsachen zeigen, daß es sich um ein kälteliebendes Element handelt und daß die Anpassung in der Bionomie des Flohes wahrscheinlich aus einer Zeit stammt, wo dies für die Arterhaltung im kalten Klima der Glazialzeiten notwendig war.

Fundorte im Riesengebirge: Labský důl (Elbegrund), Martinův důl, Údolí Bílého Labe (Tal der Weißen Elbe).

Ctenophthalmus obtusus recurvus Peus. Die Nominatform dieser Art wird aus dem Bihargebirge in Transsylvanien gemeldet. Die Rasse *recurvus* wurde von Peus aus dem Mährisch-Schlesischen Gesenke beschrieben. Nach den bisherigen Untersuchungen ist diese Art besonders stark in den Ostkarpaten verbreitet, weshalb ich sie als Karpatenelement der Flohfauna des Riesengebirges ansehe, wo sie vorwiegend im Sommer auftritt und die Weibchen Eier tragen.

Bisher ist diese Form aus dem Mährisch-Schlesischen Gesenke, am Grulicher Schneeberg und im Riesengebirge bekannt. Fundorte im Riesengebirge: Míšečky, Jizerka.

Ctenophthalmus uncinatus Wagn. Eine Art, die einerseits in Nord-europa (Norwegen, nördlicher Teil der UdSSR) und in Westsibirien, andererseits in den mitteleuropäischen Gebirgen lebt. In der Tschechoslowakei ist dieser Floh nach den bisherigen Forschungen in der Hohen Tatra am zahlreichsten. Aus den Alpen wurden bisher keine Funde gemeldet, obzwar

er wahrscheinlich auch dort vorkommt, was der mangelnden Kenntnis der alpinen Flohfauna zuzuschreiben sein dürfte. Das Vorkommen im Riesengebirge ist sichtlich relikten Charakters. Bekannt ist nur ein einziges Exemplar vom Zlaté návrší.

Rhadinopsylla integella casta J o r d. Die aus Mitteleuropa bekannte, vorwiegend in Gebirgsgegenden lebende Form, wo sie meistens im Winter auftritt, greift auch nach niedriger gelegenen Gebieten über und kommt z. B. an einigen Stellen Innerböhmens vor. Wie noch im weiteren ausgeführt wird, begegnen wir dieser Erscheinung öfters. Ich betrachte diese Art als alpines Element unserer Flohfauna.

Peromyscopsylla silvatica silvatica M e i n. Ein Repräsentant des boreoalpinen Elements, der sowohl in Nordeuropa als auch in größeren Höhenlagen Mittel- und Südsteuropas (Balkanhalbinsel) verbreitet ist. Einige boreoalpine Elemente machen sich auch bei den Flöhen der nördlichsten europäischen Gebiete in geringeren Meereshöhen (bereits um 500 m) bemerkbar, so daß die Südgrenze ihres Verbreitungsareals im Verhältnis zu einigen frei lebenden borealpinen Insektenarten weiter nach Süden verschoben werden kann. Diese Ausweitung läßt sich mit einer Gebundenheit der Flöhe an ihren Wirt und seine Baue mit einem bestimmten Mikroklima erklären, wodurch ihre Arterhaltung auch dort möglich ist, wo die mikroklimatischen Bedingungen für andere frei lebende Formen nicht mehr günstig sind. Zu solchen Arten sind z. B. auch *Ctenophthalmus uncinatus* und *Malariaeus penicilliger* zu zählen.

Fundorte im Riesengebirge (Sklenné Hutě, Tal der Weißen Elbe, Jizkerka u. a.

Peromyscopsylla fallax R o t h s. Dieses typisch alpine Element unserer Flohfauna lebt gemeinsam mit der vorgenannten Art sporadisch in unseren Gebirgen und wurde auch im Riesengebirge (Černá hora) festgestellt.

Amphipsylla sibirica intermedia R o s. Dieser zu den denkwürdigsten Tieren des Riesengebirges gehörende Floh bildet eine endemische Rasse der in der holarktischen Region verbreiteten Art (R o s i c k ý 1957). In der Tschechoslowakei ist diese Art außerdem noch aus der Hohen und Niederen Tatra (geogr. Rasse *A. sibirica hetera* J o r d.), nicht aber aus den anderen Gebirgen unseres Staates bekannt, wo sie überhaupt nicht vorkommen scheint, da sie sonst als ausgesprochene Winterart — ihre Weibchen mit Eiern werden bei tiefem Schnee und großen Frösten gefunden — in dem hinreichend umfangreichen Wintermaterial vertreten sein müßte.

Malariaeus penicilliger bohemicus R o s. Eine weitere holarktische Art mit boreoalpiner Verbreitung, die im Riesengebirge für größere Höhenlagen charakteristisch ist. Nach den bisherigen Untersuchungen tritt sie im Winter zahlreicher auf. Die meisten von uns gefundenen Stücke gehören zu der aus dem Böhmerwald beschriebenen Rasse (Rosický 1957). Am Grensrücken fanden wir jedoch 2 ♂♂, die in der Form des beweglichen Fingers der in Nord- und Nordsteuropa verbreiteten ssp. *M. penicilliger demotus* nahe kommen. Wahrscheinlich ist das Riesengebirge ein Kontaktgebiet beider Formen. Diese Frage erfordert jedenfalls weitere Untersuchungen.

Fundorte im Riesengebirge in der Zone der Aphanipterien kleiner Landsäuger: Tal der Weißen Elbe, Jizerka, Labský důl u. a.

Malaraeus arvicolae I o f f. Nach den bisherigen Untersuchungen eine in Mitteleuropa und auf der Balkanhalbinsel in größeren Höhenlagen auf *Pitymys subterraneus* lebende Art. Ihre zoogeographische Charakteristik wird erst auf Grund weiterer Forschungen möglich sein (R o s i c k ý 1955, 1958).

Fundort im Riesengebirge: Jizerka.

Ceratophyllus borealis R o t h s. Die Art lebt in Nordeuropa an der Meeresküste, südlicher in den höchsten Lagen der Hochgebirge. Ihr Fund im Riesengebirge ist daher zoogeographisch bemerkenswert. Ansonsten ist die Art auf unserem Staatsgebiet nur aus der Hohen Tatra (R o s i c k ý 1955) bekannt. Die Verbreitung wurde in der aphanipterologischen Literatur der letzten Jahre eingehend erörtert (P e u s 1954, R o t h s c h i l d M. 1954, R o s i c k ý 1959). P e u s (1954) betrachtet sie als sog. Randform.

Fundort im Riesengebirge: Horní Míšečky auf *Anthus spinoletta* (L.).

Die montane und subalpine Zone des Riesengebirges besitzt eine Flohfauna von ausgesprochenem Bergcharakter. Von ihren Arten kann *Atyphloceras nuperus* als präglaziales Relikt angesprochen werden. Weitere 5 Arten, die gegenwärtig eine boreoalpine Verbreitung besitzen, sind glaziale Relikte. Für die Flohfauna des Riesengebirges am charakteristischsten sind *Amphipsylla sibirica intermedia*, eine hier endemische Subspezies, und *Ceratophyllus borealis*, der bisher in keinem anderen Gebirge des Böhmisches Massivs gefunden wurde. Ausgesprochen karpatischen Ursprungs ist *Ctenophthalmus obtusus*, alpinen Ursprungs *Peromyscopsylla fallax*.

Bei einem Vergleich mit der Flohfauna der Hohen Tatra (Rosický 1955) fehlen im Riesengebirge einige boreoalpine und alpine Arten, die meistens an die Anwesenheit der Schneemaus unter den klimatischen Bedingungen der alpine Zone gebunden sind, z. B. *Megabothris rectangularis* Wahgr., *Rhadinopsylla mesa* J. et R., u. na.

Einige im Riesengebirge in wärmeren, niedrigeren Lagen lebende Floharten, z. B. *Ctenophthalmus solutus* J. et R. *Amphipsylla rossica* W a g n., dringen nicht so hoch vor, wie in der Hohen Tatra, und waren auch in Meereshöhen, in denen sie in der Hohen Tatra regelmäßig vorkommen, überhaupt nicht anzutreffen. In dieser Hinsicht ist das Riesengebirge als weitaus kälteres Gebiet anzusehen, was sichtlich auch mit den unterschiedlichen Vegetationsverhältnissen in beiden Gebirgen zusammenhängt.

Die winterlichen Aphanipterien der Spitzmäuse des Riesengebirges setzen sich überwiegend aus Arten zusammen, die häufiger Mäuseartige parasitieren. Es fehlen fast völlig die beiden für Spitzmäuse charakteristischen Arten *Palaeopsylla soricis* und *Doratopsylla dasyncnema*, woraus sich ein ziemlicher Unterschied zu den Aphanipterien der Spitzmäuse aus den Niederungen, z. B. aus Südmähren, ergibt (R o s i c k ý und Č e r n ý 1956).

Die im Riesengebirge vorgenommenen Untersuchungen zeigten auch bei einer Reihe von Flöhen, daß dieses Gebirge ein bemerkenswertes Refugium der alten Fauna unserer Heimat vorstellt.

LITERATUR

- Ioff, I. G., Skalon, O. I. (1954): *Opređelitel' bloch Vostočnoj Sibiri, Dal'nego Vostoka i priligajuščich rajonov*. Medgiz, Moskva. P. 1—275.
- Peus, F. (1951): Eine neu entdeckte Rasse des *Euctenophthalmus obtusus* Jord. et Roths. aus dem Jeseníky (Altwatergebirge). *Věst. Čs. spol. zool.*, 15, 235—239.
- (1954): Zur Kenntnis der Flöhe Griechenlands. *Bonner Zool. Beiträge, Sonderband 1954*, 111—147.
- Rosický, B. (1947): Naše blechy. *Čas. Nár. Mus.*, 116, 173—186.
- (1952): I. dodatek k Prodrumu blech (Aphaniptera) ČSR. *Sbor. Ent. Odd. Nár. Mus.*, 28, 5—18.
- (1955): Aphanipterofauna Vysokých Tater s poznámkami o výškovém rozvrstvení blech v tomto horstvu. *Zool. a ent. listy*, 4, 365—383.
- (1957): Blechy — Aphaniptera. *Fauna ČSR*. Praha. P. 1—439.
- (1959): Zur Kenntnis der Flöhe (Aphaniptera) Bulgariens. *Práce brn. zákl. ČSAV*.
- Rosický, B., Černý, V. (1956): Blechy přírodního ohniska tularemie na jižní Moravě. *Čs. parasitologie*, 3, 143—160.
- Rothschild, M. (1955): The distribution of *Ceratophyllus borealis* Rothschild, 1906, and *C. garei* Rothschild, 1902, with records of specimens intermediate between the two. *Transact. Royal. Ent. Soc. London*, 107, 295—317.
- Vysockaja, S. O., Sazonova, O. N. (1953): Blochi fauny Leningradskoj oblasti. *Paraz. sbor. Zool. Inst. AN SSSR*, 15, 386—409.

Die Zecken (*Ixodoidea*) des Riesengebirges und eine Bemerkung zur systematischen Stellung der Art *Exopalpiger heroldi* Schulze

Biologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Abteilung für Parasitologie, Prag.

Bei Untersuchung des Zeckenvorkommens in Gebirgsgegenden ermöglicht beste Ergebnisse das Einfangen kleiner Landsäuger. Die Zecken sind hier bereits so schwach vertreten, daß sie sich mit der üblichen Methode des Kätscherns mit Schlepptuch nur schwer feststellen lassen, abgesehen davon, daß einige in den Bergen lebende Formen, z. B. *Ixodes trianguliceps*, frei in der Natur überhaupt nicht vorkommen und nur auf ihren Wirten zu finden sind.

Die Untersuchung von 265 Wirten auf Anwesenheit von Zecken zeigte im Juni eine weitaus höhere Verseuchung als im November. Im Sommer waren von 119 Individuen 19 (16 %), im Winter von 146 nur 2 (1,4 %) befallen. Auf Kleinsäugetern wurden zwei Zeckenarten gefunden.

1. *Ixodes ricinus* L. ist eine gewöhnlich in Meereshöhen bis 600 m lebende Art, in der Hohen Tatra wurde sie aber auch in einer Höhe von 1600 m festgestellt (Mačička 1955) und aus dem Mährisch-Schlesischen Gesenke meldete sie Rosický (1954) bei 1325 m. Im Riesengebirge trafen wir diese Zecke dreimal an, und zwar am Gipfel des Kotel (1435 m), in Misečky (1000 m) und oberhalb von Vitkovice (750 m). Ihre Wirte sind in Taf. 1 erfaßt.

2. *Ixodes trianguliceps* Bir., wahrscheinlich ein boreoalpines Element, dringt in der Regel hoch in die Berge vor. Auf unserem Gebiet wird die Art von Mačička (1955) aus der Velká Studená dolina in der alpinen Zone (1800 m) und von Rosický (1953) sogar aus der Hohen Tatra (Téry-Hütte, 2016 m) gemeldet. Wie Taf. 1 zeigt, besitzt *I. trianguliceps* unter den Kleinsäugetern einen verhältnismäßig weiten Wirtskreis. Bemerkenswert ist der im Verhältnis zu den übrigen Wirten um ein Vielfaches höhere Befall der Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus*), besonders im Vergleich mit der Waldspitzmaus (*Sorex araneus*), die bisher als Wirt von *I. trianguliceps* nicht angegeben wird. Beachtlich ist auch die sehr niedrige Zahl der Funde im November. Von 146 eingefangenen Tieren wurden nur *Apodemus flavicollis* und *Clethrionomys glareolus* von je einer Larve parasitiert. Vysockaja (1951) fand auf der Karelischen Landenge im November einen höheren Prozentsatz der befallenen Wirte als im Juni (10 : 8,5 %); die Durchschnittszahl der Larven an positiven Wirten betrug im Juni 3,8 und im November 3,0. Das spärliche und unvollständige Material reicht allerdings zur Bestimmung der Aufgabe der einzelnen Wirtstiere und des Verlaufes der Saisondynamik von *I. trianguliceps* nicht aus.

Zur systematischen Stellung von *Endopalpiger heroldi*

Schulze (1938, 1943) beschrieb an Hand von Nymphen aus Deutschland eine neue Zeckenart, die er *Endopalpiger heroldi* benannte. Es handelt sich um eine Form, deren Auftreten in Mitteleuropa faunistisch und tier-

geographisch sehr bemerkenswert wäre. Der Autor selbst erblickt in ihr ein Tertiärrelikt. Da im Hinblick auf den Fundort Hofeberg im Glatzer Schneegebirge nahe der tschechoslowakischen Grenze ein Vorkommen auch auf unserem Gebiet vorausgesetzt werden konnte, analysierte ich die in der Artbeschreibung angeführten systematischen Merkmale und verglich sie mit jenen der aus dem Riesengebirge (Misečky) stammenden Nymphen von *Ixodes trianguliceps* Bir. Ihre Morphologie stimmt völlig mit der von Filippova (1954) angegebenen Beschreibung überein; kleinere Abweichungen überschreiten nicht den Rahmen der individuellen Variabilität. Da wir von denselben Wirten auch Weibchen von *I. trianguliceps* besaßen, kann über die Zugehörigkeit unserer Exemplare kein Zweifel bestehen.

Der Vergleich zeigte, daß die von Schulze (1939) angeführten Merkmale, Länge und Form des Körpers, Größe des Scutum, Verlauf der Zervikalfurchen (der Autor dachte wahrscheinlich an Lateralfurchen) und der Analfurche, Form des Peritremas und der Tarsen, mit jenen der *I. trianguliceps*-Nymphe völlig übereinstimmten. Die Verbreiterung des Palpengliedes ist aber bei der letzteren etwas verschieden. Der lateral auslaufende Lappen überdeckt nicht die Palpen dorsal, sondern liegt bei unseren Exemplaren unter ihnen. Auf diesen Unterschied werden wir noch zurückkommen. Auch die Form der Zähne am Hypostom, wie sie in der zitierten Arbeit auf Abb. 3 dargestellt sind, unterscheidet sich etwas von der Anordnung bei den *I. trianguliceps*-Nymphen. Die inneren Zähne sind bedeutend kleiner als die äußeren, und zwischen beiden Reihen befindet sich eine Lücke. Nach der Lage der äußeren und inneren Zähne zu schließen, wurde die Abbildung nicht mit dem Zeichenapparat angefertigt und entspricht nicht ganz der Wirklichkeit. In einer späteren Arbeit (1943) ergänzte Schulze seine Beschreibung von *Endopalpiger heroldi* durch einige weitere Merkmale, die gleichfalls bei den *I. trianguliceps*-Nymphen vorkommen: die deutliche Trennung zwischen dem 2. und 3. Palpenglied, die Struktur der Chelicerenscheiden, das Coxatrochantergelenk im Kragen (nach Schulze), das ohrförmige Anhängsel am Vorderrand der Coxen 2—4 mit 2 Borsten, der Sternalrest zwischen den hinteren Teilen der 3. Coxa, der nach vorn gezogene Analring mit 2 Borstenpaaren. Schulze bezeichnete den blattartigen Saum der Hüften als Subcoxa und das ganze Glied als Syncoxa. Daher ist auch seine Angabe zutreffend, daß der Hinterrand der Subcoxen 1 und 2 (also der blattartige Saum) stärker nach hinten gezogen ist und daß er sogar vorn den Rand der Coxa 3 überdeckt (vgl. dazu Abb. 2, 4 in der Arbeit von Filippova 1954). Ebenso ist bei *I. trianguliceps* das stachelförmige Apodem auf Subcoxa 1 (nach Schulze) entwickelt. Die peitschenförmigen Haare auf den Coxen 1 und 2 kommen nur bei einigen Individuen von *I. trianguliceps* vor, bei anderen sind sie nur schwach gebogen oder auch völlig gerade. Der Vorderrand von Coxa 1 trägt 2—3, der von Coxa 2 3—6 Hautsinnesorgane. Ihre Zahl schwankt beiderseits auch bei demselben Individuum. Die von Schulze angegebenen Werte liegen also innerhalb dieser Grenzen.

Aus diesem Vergleich ergibt sich also, daß Schulze bei seiner Beschreibung von *Endopalpiger heroldi* mit größter Wahrscheinlichkeit *I. trianguliceps*-Nymphen vor sich hatte und daß somit seine Beschreibung

meiner Meinung nach zum Synonym wird. Der Autor wurde sichtlich durch den Palptrochanter vom Typus *Endopalpiger* irregeführt. Da er weiters voraussetzte, daß die Nymphen den Imagines ähneln, reihte er die gefundenen Individuen zur Gattung *Endopalpiger*. Schulze (1935) beschrieb neben anderen auch die Untergattungen *Exopalpiger* und *Endopalpiger*, denen er später den Rang eigener Gattungen zusprach. Seine Beschreibung ist aber verhältnismäßig kurz und bei einer Reihe von Merkmalen fehlt das Gegenmerkmal. Die Hauptunterschiede beruhen in der Ausbildung des Palptrochanters (Palpiger). Bei der Untergattung *Endopalpiger* sind außerdem die Areae coxales entwickelt und die Chelicerenscheiden ventralwärts gebogen, was bei der Untergattung *Exopalpiger* nicht der Fall ist. Als er dann Individuen mit den typischen Merkmalen der Gattung *Endopalpiger*, mit abgerundeten dornlosen Syncoxen, mit dem mächtig entwickelten Processus cymatii an Coxa 1 und dem auffallenden Fortsatz am Palptrochanter fand (Schulze 1938, S. 36), zögerte er nicht, seine Exemplare dieser Gattung zuzuschreiben. Daß dies der Autor der Beschreibung dieser Gattungen tat, unterstreicht noch mehr die Notwendigkeit einer kritischen Revision aller bisher angeführter Merkmale und die Bestimmung neuer. Die in dieser Frage herrschende Unklarheit beweist auch die Tatsache, daß Pomerancev (1950) sagt, die Nymphen von *Ixodes angustus* Neum. und *Ixodes pomerantzevi* Ser. hätten das erste Palpenglied vom Typus *Exopalpiger* (S. 26), an anderer Stelle von Typus *Endopalpiger* (S. 79), während es bei den Weibchen beider Arten bereits dem Typus *Ixodes s. str.* entspricht. Neuerdings reiht Filippova (1957) diese Arten gemeinsam mit einigen anderen zur Untergattung *Ixodiopsis*. Das angeführte Beispiel beweist gleichzeitig, daß Veränderungen in der Ausgestaltung der Palpen von Zecken in der Ontogenese auch bei anderen Arten eintreten können. Auf Grund der Morphologie des Capitulum in den Präimaginalstadien kann nicht immer mit Sicherheit auf dessen Morphologie bei den Imagines geschlossen werden. Es ergibt sich somit die Frage, ob Schulze Nymphen gesehen hat, die er selbst als *I. trianguliceps* Bir. bestimmt hätte. In seiner Arbeit aus dem Jahre 1935 schreibt er auf Seite 27, daß die Nymphen von *I. trianguliceps* Bir., *I. tenuirostris* Neum. und *I. nivalis* Rond. (die beiden letzteren Bezeichnungen sind Synonyma des ersten Namens) kein Sternale besitzen. Vielleicht handelt es sich um ein Zitat aus anderen Quellen. Im Schlüssel für Nymphen (Schulze und Schlottke 1929, p. 108) führt er aber die Merkmale für *I. trianguliceps* an.

Schließlich noch einige terminologische Bemerkungen. Die meisten älteren Autoren (Neumann, Nuttall) und neuerdings Pomerancev (1950) und Filippova (1954) sehen das verbreiterte Gebilde am Capitulum als 1. Palpenglied an. Schulze (1935) bezeichnet es als mächtigen Palptrochanter (Palpiger), der eigene Palpen trägt, deren Glieder den letzten vier Gliedern der Extremität entsprechen. Das erste Palpenglied wäre somit eigentlich der Femur. Dagegen beweist neuerlich Arthur (1953), daß das 1. Glied beim Weibchen von *I. trianguliceps* deutlich entwickelt ist und daß der gerundete laterale Fortsatz eigentlich die Ventralplatte dieses Gliedes vorstellt. Bei den Nymphen und ähnlich bei den Larven dieser Art ist der Fortsatz zwischen den Palpen und dem

Hypostom ein Bestandteil des 1. Palpengliedes, der sich bei Adulti in die Sella verwandelt; der gerundete laterale Fortsatz wird gleichfalls von der Ventralplatte gebildet. Das 1. Palpenglied ist nach Arthur der Trochanter. Die Abbildungen des Capitulum aller Stadien von *I. trianguliceps* sind allerdings in den zitierten Arbeiten meist etwas schematisch gezeichnet und entsprechen nicht seiner äußerst komplizierten Struktur. Am gelungensten sind sie in der Arbeit von Filippova (1954). Wahrscheinlich gibt auch die Abbildung des Capitulum bei Schulze (1939, Seite 37, Abb. 2) die beobachtete Wirklichkeit nicht genau wieder. Der Autor wurde wahrscheinlich durch die schlechte Einstellung des Mikroskops zu dem Schluß verleitet, der Seitenlappen bedecke die Palpen von der Dorsalseite her. Damit würde auch der letzte Unterschied zwischen *I. trianguliceps* und *E. heroldi* wegfallen. Nach meiner Ansicht ist also die Homologisierung der einzelnen Palpenglieder und des Fortsatzes am Capitulum von *Ixodes trianguliceps* Bir. bisher nicht überzeugend gelöst.

ZUSAMMENFASSUNG

Auf Grund eines Vergleiches der Morphologie von *I. trianguliceps*-Nymphen mit der Beschreibung von *Endopalpiger heroldi* P. Sch. erachte ich *E. heroldi* als wahrscheinliches Synonym der erstgenannten Art. Ich empfehle daher eine kritische Revision der Merkmale, die als Unterschiede zwischen den Untergattungen *Exopalpiger* und *Endopalpiger* angegeben werden.

LITERATUR

- Arthur, D. R. (1953): The morphology of the British Prostriata with particular reference to *Ixodes hexagonus* Leach. Part II. Parasitology, 42, 3, 161—186.
- Filippova, N. A. (1954): K diagnostike klešča *Ixodes* (Expalpiger) *trianguliceps* Bir. po ličinkam i nimfam. Zool. žurnal, 33, 5, 1053—1057.
- Filippova, N. A. (1957): Novyj vid klešča — *Ixodes stromi* — i ego položenie v sisteme Ixodinae. Zool. žurnal, 36, 6, 864—869.
- Mačička, O. (1955): O výškovom rozvrstvení kliešťa obyčajného (*Ixodes ricinus* L. 1758) vo Vysokých Tatrách. Zool. a ent. listy, 4, 4, 384—388.
- Pomerancev, B. I. (1950): Fauna SSSR, IV, 2. Iksodovyje klešči (*Ixodidae*). Izd. AN SSSR, Moskva—Leningrad.
- Rosický, B. (1953): Bionomicko-faunistický nástin klišťat (*Ixodidae*) z území ČSR. Zool. a ent. listy, 2, 2, 1—12.
- Rosický, B. (1954): Poznámky k ekologii klišťete *Ixodes ricinus* L. ve střední Evropě se zřetelem na přírodní ohniska nákaz. Věst. Čs. spol. zool., 18, 1, 41—70.
- Schulze, P. (1935): Zur vergleichenden Anatomie der Zecken. Z. f. Morphologie u. Ökologie der Tiere, 30, 1—40.
- Schulze, P. (1939): Eine neue Art der neuguineisch-australischen Zeckengattung *Endopalpiger* aus Deutschland. Zool. Anz., 125, 35—39.
- Schulze, P. (1943): Die Zecke *Endopalpiger heroldi* P. Sch. als wahrscheinliches Tertiärrelikt in Deutschland. Zool. Anz., 143, 253—259.
- Schulze, P., Schlottko, E. (1929): Kleinhöhlenbewohnende deutsche Zecken. Sitzgsber. u. Abh. naturforsch. Ges. Rostock, III, F. 2, 95—112.
- Vysockaja, S. O. (1951): K biologii iksodovogo klešča *Ixodes trianguliceps* Bir. Paras. sbornik, 13, 105—110.

Tafel 1: Die Zeckenverseuchung von Kleinsäugetern im Juni

Wirt	Gefangene Stücke	daraus mit <i>Ixodes</i>	Zecken insgesamt	Ø auf Stück	daraus <i>I. trianguliceps</i>			daraus <i>I. ricinus</i>		
					L	N	♀	L	N	♀
<i>P. subterraneus</i>	28	3	4	0,14	2	—	1	—	1	—
<i>M. agrestis</i>	18	3	4	0,22	—	4	—	—	—	—
<i>M. arvalis</i>	1	0	0	0	—	—	—	—	—	—
<i>C. glareolus</i>	15	2	4	0,27	1	2	1	—	—	—
<i>A. terrestris</i>	2	0	0	0	—	—	—	—	—	—
<i>A. flavicollis</i>	18	2	4	0,22	1	—	—	3	—	—
<i>S. araneus</i>	19	0	0	0	—	—	—	—	—	—
<i>S. alpinus</i>	15	8	15	1,00	11	3	—	—	1	—
<i>S. minutus</i>	1	0	0	0	—	—	—	—	—	—
<i>N. fodiens</i>	2	1	2	1,00	—	2	—	—	—	—
<i>Total</i>	119	19	33	0,28	15	11	2	3	2	—

Die Läuse (*Anoplura*) der Kleinsäuger des Riesengebirges

Biologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Abteilung für Parasitologie, Prag.

Insgesamt wurden auf Anwesenheit von Läusen 265 Wirte untersucht, davon 119 im Juni und 146 im November. Wie Taf. 1 zeigt, gehören zu den am meisten befallenen Arten *Microtus agrestis* und *Pitymys subterraneus*. Dagegen sind *Apodemus flavicollis* und spitzmausartige Wirte sehr selten befallen. Aus der Taf. 1. ist gleichfalls der niedrigere Grad der Verlausung im Winter ersichtlich. Während der Prozentsatz positiver Wirte im Juni 27,7 % beträgt, sinkt er im November auf 4,8 %. Auch wenn dieser Unterschied bis zu einem gewissen Grade durch die höhere Zahl der im Winter eingefangenen negativen Wirte von Läusen, wie *Sorex araneus* und *S. minutus*, bedingt ist, läßt er sich auch bei den häufig befallenen Arten nachweisen. (Bei *Clethrionomys glareolus* und *M. agrestis* ist z. B. das entsprechende Verhältnis parasitierter Wirte 57,6 % : 15,4 %.)

Gefundene Anoplurenarten

1. *Hoplopleura acanthopus* (Burm) ist ein Parasit kleiner Landsäuger, der im Riesengebirge auf *M. agrestis*, *P. subterraneus*, *C. glareolus*, *M. arvalis* und *S. alpinus* lebt. Bei der letztgenannten Art liegt wahrscheinlich, wie bereits Rosický (1951) aufmerksam gemacht hatte, ein zufälliger Übergang bei Verzehrung eines verendeten Individuums irgendeiner anderen Art vor.

Fundorte: Vítkovice, Míšečky, Labský důl, Zlaté návrší, Gipfel des Kotel (700—1430 m ü. d. M.).

2. *Polyplax glareoli* n. sp. Im Material aus dem Riesengebirge fanden wir Exemplare, die durch ihre Morfologie von den übrigen *Polyplax*-Arten sich unterschieden. Eichler hat in seinem Buch „Behandlungstechnik parasitärer Insekten“ (1952) auf Seite 206 von *Clethrionomys glareolus* eine neue Art *Polyplax hannswrangeli* beschrieben; unter dem Strich bringt er eine kurzgefaßte Charakteristik mit der Bemerkung, daß die genaue Beschreibung in der Arbeit „Schlesische Läuse“ (beendet im Jahre 1945) veröffentlicht werden wird. Da nach einer brieflichen Mitteilung des Autors seine Arbeit bisher nicht im Druck erschien und seine Beschreibung sehr ungenügend ist, gebe ich nachstehend eine Beschreibung unserer Art unter dem Namen *Polyplax glareoli*.

Weibchen

♀: Der Kopf (Abb. 1) etwas länger als breit, mit Vorderrand, der die Fühler nur wenig überragt. Die Ränder des hinteren Kopfteiles parallel verlaufend, vorn und hinten gerundet. Am Vorderteil 10 feine Börstchen, dahinter eine Reihe von 4 kurzen Borsten, die beiden mittleren etwas weiter vorne sitzend. Beim Hinterrand der Fühler je 3 kurze Borsten, bei der Schläfenecke 1 kleine Borste und bei der hinteren Ecke 1 sehr lange

und 2 kürzere Borsten. Am medialen Kopfteil ein Paar kurze Borsten. Am Vorderrand ventral 6 feine Börstchen, dahinter eine Reihe von 4 kurzen Borsten. Ungefähr in der Höhe des 1. Fühlergliedes je 1 längere Borste.

Der Thorax breiter als der Kopf und am Vorderrand im stumpfen Winkel ausgebuchtet; die Seitenränder gewölbt. Am Prothorax je 1 kleine Borste, am Mesothorax ein Paar sehr lange, bis zum Abdomen reichende Borsten und je eine kleine Borste nahe dem Stigma. Das Sternum (Abb. 2a) mit zungenförmigem hinteren Teil und parallelen Seitenrändern ziemlich unregelmäßig.

Das Abdomen länglich, am breitesten beim 4. bis 5. Segment. Die Chaetotaxie ist auf Taf. 2 dargestellt. Die Pleurite 2. bis 6 (Abb. 4) auf der Dorsalseite mit kurzem innerem Zähnchen. Die dornenartigen Borsten auf den Pleuriten 2. bis 6. annähernd gleich lang, am 7. bis 8. Abdominalsegment um ein Mehrfaches (ungefähr 5—6mal) länger. An Gonopode (Abb. 3) 3 Borsten, davon die äußere 4—5mal länger als die mittlere, die innere am kürzesten. Der Telsonzapfen mit starkem Dorn und lateral mit 1 weiteren Borste. Zwischen dem Zapfen und der starken Randborste 2 kurze Borsten. Zwischen Gonopode und Telsonzapfen 3 bis 4 Borsten, medial von letzterem 3 sehr kurze Börstchen.

M ä n n c h e n

♂: Im allgemeinen von kleineren Ausmaßen (Taf. 3). Die Chaetotaxie des Kopfes und des Thorax wie beim Weibchen. Das 3. Fühlerglied (Abb. 5) trägt nur 1 zahnartigen Dorn. Das Sternum mit konvergierenden Seitenrändern und zungenförmigem Hinterrand (Abb. 2b). Die Chaetotaxie des Abdomens ist auf Taf. 2 ersichtlich. Die Pleuriten und ihre Beborstung wie beim Weibchen. Die Basalplatte des Genitalapparats (Abb. 6) im mittleren Teil sichtlich schmaler. Kleine Parameren umgeben den stark sklerotisierten Pseudopenis, der im proximalen Teil herzförmig ausgeschnitten ist und distal stark konvergiert.

Von den anderen Vertretern der Gattung *Polyplax* auf unserem Gebiet unterscheidet sich diese Art durch das Längenverhältnis der Borsten auf den Pleuriten, durch die Chaetotaxie der Dorsal- und Ventralseite und durch die Morphologie des Genitals.

Wirt: *Polyplax glareoli* parasitiert *Clethrionomys glareolus*. Von 15 im Juni eingefangenen Tieren waren 3, davon ein noch von *H. acanthopus*, von 33 im November untersuchten Tieren gleichfalls 3 von dieser Art befallen. Auf anderen Wirten kam diese Laus nicht vor.

Terra typica: Mísečky, Krkonoše (Riesengebirge). Weitere Fundorte: Vítkovice, Tal der Weißen Elbe, Jizerka-Tal (700—1000 M. ü. d. M.).

Holotypus ♂ Nr. 276/1/1 und Paratypen ♀♀ Nr. 284/13/1-7 befinden sich in der Sammlung der Parasitologischen Abteilung des Biologischen Instituts der Tsch. Akademie der Wissenschaften.

3. *Polyplax serrata* (Bur m.) wurde nur einmal gefunden, und zwar im November auf *Apodemus flavicollis* an der Lokalität Labský důl in Meereshöhe von ungefähr 1000 m.

LITERATUR

- Eichler, W. (1952): Behandlungstechnik parasitärer Insekten, p. 206, Akademische Verlagsgesellschaft Geest und Portig K.-G., Leipzig.
- Fahrenholz, H. (1938): Die Anoplurengattung Polyplax. Z. f. Parasitenkunde, X, 239—279.
- Freund, L. (1930): Läuse, Anoplura. Tierwelt Mitteleuropas, IV, 9, 1—26.
- Jancke, O. (1938): Flöhe oder Aphaniptera — Läuse oder Anoplura. Tierwelt Deutschlands. G. Fischer, Jena.
- Rosický, B. (1951): Vliv vnějšího prostředí na specialisaci vši (Anoplura) k hostitelům. Věst. Čs. zool. spol., XV, 115—124.

Tafel 1. Der Befall von Kleinsäufern durch die Läuse.

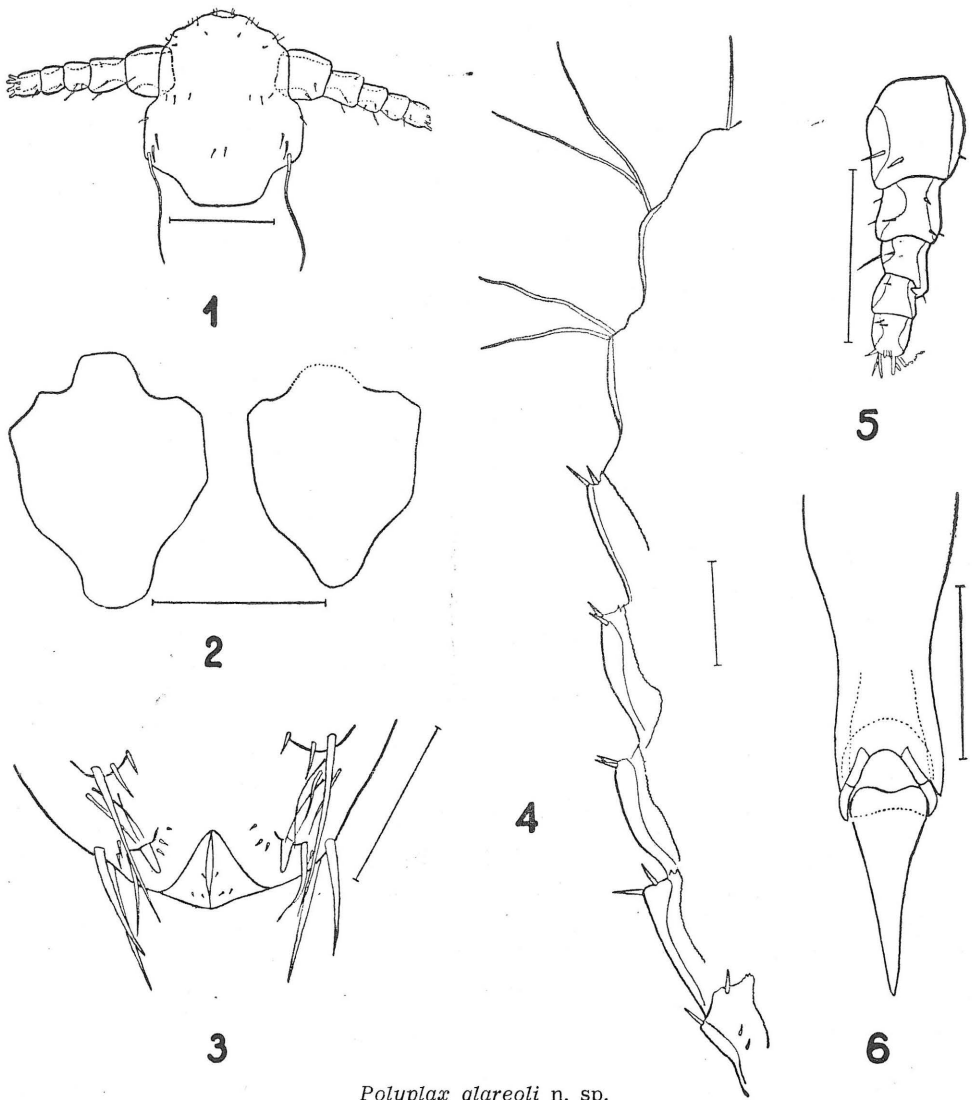
Wirt	Juni 1956		November 1956		Parasit
	gefangen	positiv	gefangen	positiv	
<i>P. subterraneus</i>	28	11	1	0	<i>H. acanthopus</i>
<i>M. agrestis</i>	18	12	6	1	<i>H. acanthopus</i>
<i>M. arvalis</i>	1	1	0	0	—
<i>C. glareolus</i>	15	7	33	5	{ <i>H. acanthopus</i> <i>P. glareoli</i>
<i>A. terrestris</i>	2	0	0	0	—
<i>A. flavicollis</i>	18	0	31	1	<i>P. serrata</i>
<i>A. sylvaticus</i>	0	0	1	0	—
<i>R. norvegicus</i>	0	0	3	0	—
<i>S. araneus</i>	19	0	38	0	—
<i>S. minutus</i>	1	0	26	0	—
<i>S. alpinus</i>	15	2	2	0	<i>H. acanthopus</i>
<i>N. fodiens</i>	2	0	5	0	—
Total	119	33	146	7	

Tafel 2. Abdominalbeborstung von *Polyplax glareoli* n. sp.

Abdominalsegment	♀ dorsal	♀ ventral	♂ dorsal	♂ ventral
I	2	—	2	—
II	2 5—6	5 4	2 8	5—6 4
III	8—9	1 5—7 1 5—7	11—14	5 6
IV	1 5—11 1 8—10	1 8—9 1 7—8	1 12—14 1	0—1 6—12 0—1
V	1 9—12 1 6—9	1 9—11 1 8—9	1 10—14 1	0—1 8—10 0—1
VI	1 9—11 1 7—9	1 9—10 1 7—8	1 12—14 1	0—1 8—11 0—1
VII	1 8—11 1 8—10	1 8—11 1 5—8	1 11—13 1	1 3—5 1
VIII	4—7	3—4	4—5	2

Tafel 3. Körpermaße von *Polyplax glareoli* in mm.

	Caput		Thorax	Abdomen		Totallänge
	Länge	Breite	Breite	Länge	Breite	
♀	0,18—0,20	0,15—0,16	0,20—0,23	0,89—1,13	0,41—0,48	1,18—1,43
♂	0,18—0,21	0,14—0,17	0,20—0,25	0,60—0,72	0,34—0,47	0,84—1,00



Polytlax glareoli n. sp.

Abb. 1: Kopf des Weibchens, dorsal. — Abb. 2: Sternum a) des Weibchens, b) des Männchens. — Abb. 3: Kaudalregion des Weibchens, ventral. — Abb. 4: Pleurite des Weibchens, dorsal. — Abb. 5: Antenne des Männchens, dorsal. — Abb. 6: Kopulationsapparat des Männchens. — Jeder Abschnitt gleicht 1 mm.

Zur Kenntnis der Milbenfauna (*Acari: Trombiculidae*) des Riesengebirges

Biologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Abteilung für Parasitologie, Prag.

Unter insgesamt 861 Milbenlarven aus der Familie *Trombiculidae* wurden 3 zu den Gattungen *Euschöngastia* Ewing 1938 und *Trombicula* Berlese 1905 gehörende Arten festgestellt.

Trombicula (Neotrombicula) zachvatkini Schluger 1948 ist eine Art mit großem Verbreitungsareal, das durch ihre bedeutende ökologische Anpassungsfähigkeit bedingt ist. Ursprünglich wurde sie von Willmann (1944) aus tschechoslowakischem Gebiet (Massiv des Grulichner Schneeberges) unter der ungültigen Bezeichnung *Trombicula multisetosa* und von Šlugerová (1948) aus der UdSSR (Weißrussische SSR) beschrieben. Die Ostgrenze der Verbreitung von *Trombicula zachvatkini* verläuft durch Kasachstan, die Nordgrenze liegt, soweit bisher bekannt, im Leningrader Gebiet. Das westlichste Vorkommen wird aus Deutschland gemeldet. Die bisher durch die südlichen Gebiete der Tschechoslowakei verlaufende Südgrenze wurde in letzter Zeit von Willmann (1945) bis zur vulkanischen Insel Ustica im Tyrrhenischen Meer (nördlich von Sizilien) verschoben.

Auf Grund der bisherigen Funde von *Trombicula zachvatkini* scheint diese Milbe vor allem die Wälder Nordeuropas zu bewohnen (Šlugerová 1948, Vysocká und Šlugerová 1953). Im mitteleuropäischen Gebiet wird sie zu einem typischen Bewohner der Wälder in der submontanen und montanen Zone und ist, sofern sie auf Niederungen übergreift, eine ausgesprochene Winterart (Daniel 1958). Der Willmann'sche Fund auf Ustica entzieht sich dieser Auffassung als psychophile Art, weshalb die Frage nach der Südgrenze von *T. zachvatkini* einer Revision bedarf. Die Milbe ist an geeigneten Biotopen auf unserem ganzen Staatsgebiet als typischer Waldbewohner anzutreffen, wurde aber auch aus größeren Höhenlagen gemeldet, und zwar aus der Hohen Tatra (Velká Studenovodská dolina), aus der Niederen Tatra (Holica), in Mähren aus den Beskiden (Ráztoka) und in Böhmen aus dem Böhmerwald.

Fundorte im Riesengebirge: Mísečky, Vítkovice, Kesselgruben, Tal der Weißen Elbe, Talsperre unterhalb der Patejdlbaude, Labský důl, Špindlerův mlýn.

Wirte: *Clethrionomys glareolus*, *Microtus agrestis*, *Pitymys subterraneus*, *Apodemus flavicollis*, *Sorex alpinus* und *Sorex araneus*.

Trombicula autumnalis Shaw 1792. Diese Art besitzt eine ökologische Breite, die bei den Samtmilben nicht ihresgleichen hat. Das Verbreitungsareal umfaßt die Britischen Inseln, Spanien, Frankreich und Deutschland im Westen, Italien, Jugoslawien und den Kaukasus im Süden, Dänemark im Norden. Die Ostgrenze ist bis auf den asiatischen Kontinent vorgeschoben, wo *Trombicula autumnalis* in Turkmenien, Kara-Kalpakien, Kasachstan, Tadshikistan und Kirgisistan verzeichnet wurde. Die Ursache dieser enormen Verbreitung ist in der großen ökologischen Valenz dieser Milbe zu suchen. Ursprünglich ein Bewohner der Waldlichtungen und Wiesen, drang

sie nach allen Stellen vor, die nicht allzu sehr von geschlossenen Beständen beschattet sind. In unserer Kultursteppe ist sie konkurrenzlos. Die Art dringt auch in das Hochgebirge vor und wurde in Europa in den Alpen und in der Hohen Tatra, in der Sowjetunion am Kopet-Dag und am Tjan-Schan in Meereshöhen über 3000 m angetroffen. Diese ungeheure Anpassungsfähigkeit illustrieren am besten die Angaben sowjetischer Autoren (Bibikova, Garbunova, Kopev, Kudrjanceva und Trofimova 1956), die *Trombicula autumnalis* einerseits in den Sandwüsten des Kyzyl-Kum, andererseits unter rauen klimatischen Bedingungen im Hochgebirge Tjan-Schan fanden. In der Tschechoslowakei lebt die Art überall an geeigneten Biotopen und kann sich unter bestimmten Bedingungen auch auf wirtschaftlich bestellten Böden derart vermehren, daß sie den Menschen anfällt und bei ihm Trombiculosis hervorrufft.

Fundorte im Riesengebirge: Weiße Elbe, Labský důl, Talsperre unterhalb der Patejdl-Baude, Špindlerův Mlýn.

Wirt: *Clethrionomys glareolus*, *Microtus agrestis*, *Apodemus flavicollis*.

Euschöngastia sp. wurde im Frühjahr auf *Arvicola terrestris* in 4 Exemplaren gefunden, die wegen Vernichtung wichtiger systematischer Merkmale nicht näher zu bestimmen waren. Das Zentrum der kosmopolitischen Verbreitung dieser Gattung liegt in der tropischen, teilweise in der subtropischen Zone. In Mitteleuropa war sie bis zum Jahre 1952, als Willmann die Art *Euschöngastia costulata* am Grulicher Schneeberg feststellte, unbekannt.

Fundort im Riesengebirge: Mísečky.

Am häufigsten kam *Trombicula zachvatkini*, insgesamt 805 Individuen, *Trombicula autumnalis* dagegen nur 56 vor. Im Frühjahr war lediglich die erstgenannte Art festzustellen. Am stärksten befallen war die Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*), die von *Trombicula zachvatkini* zu 86 % im Frühjahr, zu 85 % im Herbst und von *Trombicula autumnalis* zu 66 % im Herbst verseucht war. Weniger stark war der Befall bei der Erdmaus (*Microtus agrestis*) durch *Trombicula zachvatkini* zu 50 % im Frühjahr, zu 85 % im Herbst und durch *Trombicula autumnalis* zu 66 % im Herbst, und ähnlich bei der Kleinäugigen Wühlmaus (*Pitymys subterraneus*) zu 27 % durch *Trombicula zachvatkini* im Frühjahr. Verseuchung der Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) durch *Trombicula zachvatkini* erreichte nur 12 % im Frühjahr und 9 % im Herbst, durch *Trombicula autumnalis* 3 % im Herbst. Die in 56 Exemplaren eingefangene Waldspitzmaus (*Sorex araneus*) und ebenso die Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus*) waren nur in einem einzigen Fall positiv. Die Untersuchungen der Zwergspitzmaus (*Sorex minutus*) verliefen durchwegs negativ.

Nach definitiver Bestimmung der systematischen Zugehörigkeit des Vertreters der Gattung *Euschöngastia* im Riesengebirge dürfte mit größter Wahrscheinlichkeit die Samtmilbenfauna dieses Gebietes zur Gänze bekannt sein.

LITERATUR

- Bibikova V. A., Gorbunova A. N., Kopcev L. A., Kudrjavceva K. F., Trofimova R. K. (1956): K voprosu o rasprostraneni krasnotelkovych kleščej v Srednej Azii i Kazachstane. Trudy Sredne-Azijatskogo Naučno-Issledovatel'skogo Privočumnogo Instituta, 2: 11—17.
- Daniel M. (1958): The Seasonal Dynamics of the Infestation of Small Mammals by Chigger Larvae in a Lowland Forest of Periodically Inundated Area. Acta Soc. Zool. Bohemosl., 22: 156—179.
- Šluger E. G. (1948): Novyje krasnotelki fauny SSSR. Entomol. obozr., 30: 157—164.
- Vysockaja S. O., Šluger E. G. (1953): Ličinki krasnotelok — parazity gryzunov Leningradskoj oblasti. Parazitol. sb. ZIN AN SSSR, 15: 345—352.
- Willmann C. (1944): Parasitische Milben von Kleinsäugern aus dem Schneeberggebiet. Jahrb. Schles. Ges. vater. Culture, 116: 62—72.
- Willmann C. (1955): Eine Ausbeute parasitischer Acari von Kleinsäugern auf Sizilien. Z. f. Parasitenkunde, 17: 175—184.

Die Helminthenfauna der Mäuseartigen im Riesengebirge

Biologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Abteilung für Parasitologie, Prag.

Die Helminthenfauna der Mäuseartigen ist im Riesengebirge hinsichtlich ihrer Artenvertretung ärmer als in der Hohen Tatra. Während die Zahl der in der Hohen Tatra festgestellten Wurmarten 21 betrug, bestimmten wir im Riesengebirge nur 11. Dieser Unterschied hängt sowohl mit der Nagerfauna beider Gebiete (die artenmäßige Zusammensetzung des Materials aus beiden Gebirgen war verschieden), als auch mit dem Gesamtcharakter der Gebirge zusammen. Im Riesengebirge untersuchten wir 5 Maus- und Wühlmausarten, und zwar *Pitymys subterraneus*, *Apodemus flavicollis*, *Clethrionomys glareolus* (am zahlreichsten), *Microtus agrestis* und *M. arvalis*. Als häufigster Parasit kann der Bandwurm *Paranoplocephala brevis* bezeichnet werden, der bei *M. agrestis*, *Clethrionomys glareolus* und *Pitymys subterraneus* parasitierte. Der zweithäufigste Parasit war der Bandwurm *Rodentolepis straminea*, der in der Hohen Tatra nur vereinzelt vorkommt, ferner *Rodentolepis asymetrica*. Zahlreich waren auch Larven von Bandwürmern, die als Adulti bei verschiedenen Raubtieren schmarotzen und übrigens auf dem ganzen Staatsgebiet, besonders zahlreich in größeren Höhenlagen, leben (z. B. *Hydatigera taeniaeformis*, *Taenia tenuicollis*). Ferner wäre noch eine Larvenart zu erwähnen, die vorläufig auch mit Hilfe von Prof. Dollfus nicht bestimmt werden konnte. Diese in zwei Fällen auf *Clethrionomys glareolus* gefundene Larve (wir kennen sie noch aus der Javorina in der Hohen Tatra und aus Ruská Poruba gleichfalls von Wühlmäusen) erinnert in der Form an *Sparganum*. Die anderen Arten bringt die beigegefügte Tafel. Im Gegensatz zur Hohen Tatra trafen wir unter anderem nicht auf die typischen ursprünglichen Vertreter der alpinen Arten *Aspiculuris dinniki*, *Heligmosomum tatricum* und *Rodentolepis ampla*. Sie kommen gemeinsam in der Hohen Tatra endemisch an Standorten ihres ursprünglichen Wirtes *Microtus nivalis mirhanreini* vor. Obzwar das Riesengebirge gleichfalls aber irrtümlicherweise als Standort der tatrischen Wühlmaus angeführt wird, konnten hier diese Parasiten bisher nicht festgestellt werden. Im allgemeinen ist zu sagen, daß die Helminthenfauna der Mäuseartigen des Riesengebirges in ihrem Charakter jener in anderen niedrigen Gebirgen ähnelt, da Arten ausgesprochen alpinen oder karpatischen Ursprungs oder boreoalpine Elemente fehlen.

Die Helminthenarten und ihre Wirte (Riesengebirge)

Apodemus flavicollis:

Hydatigera taeniaeformis
Syphacia obvelata
Heligmosomum skrjabini
Heligmosomum polygyrum

Clethrionomys glareolus:

Taenia tenuicollis
Paranoplocephala brevis
Rodentolepis straminea
Hymenolepis diminuta

Microtus agrestis:

Hydatigera taeniaeformis
Paranoplocephala brevis
Rodentolepis asymetrica
Syphacia obvelata

Pitymys subterraneus:

Hydatigera taeniaeformis
Taenia tenuicollis
Paranoplocephala brevis
Catenotaenia pusilla
Rodentolepis asymetrica
Rodentolepis straminea
Heligmosomum costellatum

Die Milben der Ordnung *Parasitiformes* (Acarina) der Kleinsäuger des Riesengebirges.

Biologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Abteilung für Parasitologie, Prag.

Im Verlauf der im Riesengebirge im Frühjahr (4.—11. 6. 1956) und im Herbst (20.—25. 11. 1956) durchgeführten zoologischen Forschungen wurden auf den Befall durch *Acarina* insgesamt 265 Kleinsäuger untersucht und bei 135 Wirten wurden Milben gefunden. Die große Zahl der milbenfreien Tiere (130) die fast 50 % des gesamten Materials ausmachen, ist vor allem darauf zurückzuführen, daß in diesem zu annähernd 50 % Insektivoren vertreten waren, die nach unseren Erfahrungen auch in anderen Gebieten der Tschechoslowakei von Milben nur wenig parasitiert werden. Einen hohen Prozentsatz der befallenen Wirtstiere stellten wir hauptsächlich bei der **Kurzhohrmaus** (*Pitymys subterraneus*) mit 100 %, bei der **Erdmaus** (*Microtus agrestis*) mit 98 %, bei der **Rötelmaus** (*Clethrionomys glareolus*) mit 92 % und bei der **Gelbhalsmaus** (*Apodemus flavicollis*) mit 82 % fest. Auf den vereinzelt eingefangenen Nagern, und zwar bei der **Waldmaus** (*Apodemus sylvaticus*), **Scherm Maus** (*Arvicola terrestris*) und **Feldmaus** (*Microtus arvalis*) wurden gleichfalls hauptsächlich spezifische parasitäre Milbenarten dieser Wirte gefunden.

Aus der Gesamtzahl von 795 gesammelten Milben führe ich 26 Arten an. Einige Exemplare der Gattungen *Parasitus*, *Pergamasus*, *Eugamasus*, *Macrocheles*, *Geholaspis* und *Arctoseius* konnten wegen Mangels an Material nicht einwandfrei identifiziert werden; dies wird erst nach Gewinnung einer hinreichenden Menge dieser Milben möglich sein.

Über die Akarofauna des Riesengebirges ist bisher nichts bekannt. Die vorliegende Arbeit bringt eine kurze Übersicht der auf den Kleinsäugern dieses Gebirges lebenden Milben. Die qualitative und quantitative Zusammensetzung des Milbenbefalls kommt, wie einige im systematischen Teil angeführte interessanten Funde beweisen, jener in der Hohen Tatra nahe (M r c i a k 1958). Außerdem ist ein teilweiser Vergleich mit den Milbenfunden bei Kleinsäugern am Glatzer Schneeberg (W i l l m a n 1944) und auch mit einigen Funden aus den Alpen (S c h w e i z e r 1949) möglich.

Familie *Parasitidae* O u d.

1. *Eugamasus kraepelini* Berlese 1906. Die Art gehört zu den am häufigsten vorkommenden Vertretern der Gattung *Eugamasus*. Im Riesengebirge wurden 6 ♀♀ und 10 N II (= Deutonymphen) auf folgenden Wirten gefunden: Waldspitzmaus (*Sorex araneus*), *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *M. agrestis*, *P. subterraneus* und Zwergspitzmaus (*Sorex minutus*). Fundorte: Mísečky, Zlaté návrší, Špindlerův Mlýn, Tal der Weißen Elbe, bei Vítkovice u. a. In den Alpen lebt die Art im Moos in Meereshöhen bis 2700 m (Schweizer 1949).

2. *Eugamasus magnus* (K r a m e r) 1876. Der Kreis seiner Wirte umfaßt mit Ausnahme von *S. minutus* dieselben Kleinsäuger wie bei der

vorgenannten Art. Ihr Vorkommen erstreckt sich über das ganze Riesengebirge. Fundorte: Špindlerův Mlýn, Hirschbaude, Labský důl, Mísečky.

3. *Eugamasus remberti* O u d e m a n s 1912. Ebenso wie in der Hohen Tatra wurden nur Deutonymphen gefunden. Die Art lebt wahrscheinlich im ganzen Riesengebirge auf den Wirten *A. flavicollis*, *S. araneus*, *N. fodiens*, *A. terrestris*, *C. glareolus* und *P. subterraneus*. Fundorte: Špindlerův mlýn, Tal der Weißen Elbe, Umgebung von Vítkovice.

4. *Poecilochirus necrophori* V i t z t b u m 1930. Die einzige Deutonymphe wurde auf *P. subterraneus* am Zlaté návrší (7. 5. 1956) gefunden. Im akarologischen Material aus der Hohen Tatra ist diese Art gleichfalls sehr schwach vertreten (2 N II).

Familie Ascaidae O u d.

1. *Euryparasitus emarginatus* (C. L. K o c h) 1839. Im Riesengebirge wurden nur Deutonymphen auf *S. araneus*, *S. alpinus*, *C. glareolus*, *M. agrestis* und *P. subterraneus* gefunden. Fundorte: Mísečky, Špindlerův Mlýn, Zlaté návrší, Vítkovice. Das Vorkommen dieser Art wird auch an anderen Stellen des Riesengebirges und auf anderen Kleinsäugern vorausgesetzt.

2. *Cyrtolaelaps mucronatus* (G. et R. C a n e s t r i n i) 1881. Die Art wurde am häufigsten auf *N. fodiens* angetroffen, bei dem wir 10 N II fanden. Von anderen Insektivoren und Nagern waren befallen: *S. araneus*, *S. alpinus*, *C. glareolus*, *M. agrestis* und *P. subterraneus*. Fundorte: Mísečky, Špindlerův Mlýn, Zlaté návrší, Bärenbaude, Tal der Weißen Elbe u. a. Im Riesengebirge wie in der Hohen Tatra wurden bisher auf Kleinsäugern nur Deutonymphen festgestellt. W i l m a n n (1944) meldet den Fund einer Deutonymphe auf *A. flavicollis* am Glatzer Schneeberg.

3. *Cyrtolaelaps minor* W i l m a n n 1952. Nur als Deutonymphe auf *C. glareolus* im Tal der Weißen Elbe (21. 9. 1956) angetroffen. Der Fund stimmt mit jenem aus der Hohen Tatra überein, wo in einem größeren Material von der Gattung *Apodemus* nur 2 N II vertreten waren. Vereinzelte Funde wurden außerdem in Lednice, Gabčíkovo und Černá im Böhmerwald verzeichnet.

Familie Macrochelidae V i t z t h.

1. *Macrocheles decoloratus* (C. L. K o c h) 1839. Von dieser Art fanden wir Weibchen, die an Kleinsäugern gleichfalls nur vereinzelt vorkamen, und zwar auf *S. araneus* im Tal der Weißen Elbe 1 ♀ (23. 11. 1956), *N. fodiens* bei der Hirschbaude 2 ♀♀ (24. 11. 1956), *A. flavicollis* bei Špindlerův Mlýn 1 ♀ (20. 11. 1956) und *P. subterraneus* am Zlaté návrší 1 ♀ (8. 6. 1956). Das Verbreitungsareal der allerdings nur vereinzelt vorkommenden Milbe scheint sich über das ganze Riesengebirge zu erstrecken.

Familie Laelaptidae B e r l.

1. *Eviphis ostrinus* (C. L. K o c h) 1836. Vereinzelte Funde wurden auf *A. flavicollis* in Mísečky (1 ♀ 6. 6. 1956) und *P. subterraneus* in Špindlerův Mlýn (2 ♀♀ 20. 11. 1956) gemacht. An Hand des akarologischen Materials

aus der Hohen Tatra kann das vereinzelt Auftreten dieser Milbe bei vielen Kleinsäugerarten vorausgesetzt werden. An anderen Lokalitäten im Riesengebirge waren auch andere Nager und Insektivoren befallen.

2. *Hypoaspis heselhausi* Oudemans 1912. Im Riesengebirge wurde wie in der Tatra nur ein Weibchen auf *P. subterraneus* in Míšečky (7. 6. 1956) angetroffen. Im Hinblick auf die Funde auf dem übrigen Staatsgebiet ist ein häufigeres Vorkommen auch im Riesengebirge in den Nestern von *Talpa europaea* L. und *M. arvalis* zu erwarten.

3. *Haemolaelaps fahrenheitzi* (Berlese) 1911. Diese in geringeren Meereshöhen zahlreicher lebende Art ist in unserem Material aus dem Riesengebirge nur durch ein einziges Exemplar (♀) vertreten, das wir auf *P. subterraneus* in Dolní Míšečky (7. 6. 1956) fanden. Auch in der Hohen Tatra nur vereinzelt festgestellt.

4. *Eulaelaps stabularis* (C. L. Koch) 1836. Diese parasitäre Milbe ist im ganzen Riesengebirge ziemlich stark verbreitet und besitzt einen weiten Wirtsbereich. Unsere Funde stammen von *N. fodiens*, *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *M. agrestis* und *P. subterraneus*. Einige Fundorte: Míšečky, Zlaté návrší, Špindlerův Mlýn, Tal der Weißen Elbe, bei Vítkovice u. a.

5. *Laelaps muris* (Ljungh) 1799. Eine artspezifische Milbe der Schermaus (*A. terrestris*) die in Míšečky auf einem Wirt in 51 Exemplaren gefunden wurde. Außerdem parasitiert diese Milbe *P. subterraneus* (4 ♀♀) und *A. flavicollis* (1 ♀), die an der gleichen Lokalität wie *A. terrestris* lebten. In den übrigen Gegenden des Riesengebirges kann die Art überall dort vorausgesetzt werden, wo auch ihr Wirt lebt. Willmann (1944) meldet einen Fund dieser Milbe auf *Arvicola scherman* Shaw am Glatzer Schneeberg.

6. *Laelaps hilaris* C. L. Koch 1836. Eine der im Riesengebirge am stärksten vertretenen Milbenarten, die vor allem *M. agrestis* parasitiert (119 Exemplare). Von weiteren Wirten wären *C. glareolus* (6 ♀♀) und *M. arvalis* (3 ♀♀) zu erwähnen. In geringeren Höhenlagen ist *M. arvalis* der Hauptwirt. Da dieser Wirt in unserem Material nur durch ein Exemplar vertreten ist, wurden lediglich 3 Milben verzeichnet. Das Verbreitungsareal erstreckt sich über das ganze Riesengebirge, in der Hohen Tatra bis zur alpinen Zone.

7. *Laelaps agilis* C. L. Koch 1836. Eine weitere im Riesengebirge sehr häufige Art, die hauptsächlich Säuger der Gattung *Apodemus* parasitiert, vor allem *A. flavicollis*, bei dem 171 Milben gefunden wurden. Andere Wirte: *A. sylvaticus*, *C. glareolus* und *M. agrestis*. Fundorte: Míšečky, Vítkovice, Špindlerův mlýn, Tal der Weißen Elbe u. a.

8. *Laelaps clethrionomydis* Lange 1955. Im ganzen Riesengebirge dort vorkommend, wo sein Hauptwirt *C. glareolus* lebt. Ein Weibchen wurde auch auf *P. subterraneus* in Míšečky gefunden. Einige Fundorte: Tal der Weißen Elbe, Labský důl, Míšečky, Špindlerův Mlýn u. a. Der Fund von 21 ♀♀ im Riesengebirge ist nach dem in der Hohen Tatra verzeichneten Fund (Mrciak und Rosický 1956) der zweitgrößte auf unserem Staatsgebiet. Aus den Niederungen sind mit Ausnahme von Nejdeč (Südmähren), wo 2 ♀♀ gefunden wurden, bisher keine Milben dieser Art bekannt geworden.

9. *Hyperlaelaps arvalis* (Zachvatkin) 1948. Bei einem Vergleich der Funde aus dem Riesengebirge und aus der Hohen Tatra ergibt sich die sehr interessante Frage nach der Beziehung dieser Art zu ihren einzelnen Wirtsarten. Im Riesengebirge kommt diese Milbe geläufig auf *M. agrestis* vor (79 Exemplare), außerdem auch auf *S. araneus* (1 ♀) und *C. glareolus* (2 ♀♀). In der Hohen Tatra dagegen ist sie spezifisch für *P. tatricus*, der auch als ihr Hauptwirt angesehen werden kann, weniger für *M. agrestis* (Mrčiak 1958). Auf *P. subterraneus* wurde weder im Riesengebirge noch in der Hohen Tatra ein einziges Exemplar gefunden. In geringeren Höhenlagen, wo *M. arvalis* der Hauptwirt ist, kommt diese Milbe in größerer Zahl auch auf *P. subterraneus* vor, und zwar hauptsächlich in der Ostslowakei (Michalovce, Kráľovský Chlmec u. a.). Bei der Identifikation und einem Vergleich der einzelnen Funde aus den Gebirgen und Niederungen waren bisher keine charakteristischen morphologischen Unterscheidungsmerkmale festzustellen.

Die Funde im Riesengebirge, wo die Kurzhohrmaus (*P. subterraneus*) in größerer Zahl eingefangen wurde, belegen die negative Beziehung der Milbe *H. arvalis* zu *P. subterraneus* im Riesengebirge und in der Hohen Tatra, woraus sich die Notwendigkeit eines eingehenden Studiums dieser Art ergibt.

10. *Hyperlaelaps amphibius* (Zachvatkin) 1948. Eine für *A. terrestris* spezifische Art, von der wir 19 Exemplare (17 ♀♀ und 2 ♂♂) fanden. Außerdem wurde ein Weibchen auf *P. subterraneus* festgestellt, der am Fundort (Míšečky) mit *A. terrestris* lebte.

11. *Myonyssus ingricus* Bregetova 1956. Diese bei uns erstmalig aus der Hohen Tatra bekannt gewordene Form (Mrčiak 1958) kam auf dem Kotel—Kokrháč auf *M. agrestis* vor (1 ♀ im Juni 1956, lgt. Dr. Hanzák). Ansonsten kommt die Art auf tschechoslowakischem Gebiet nur vereinzelt vor.

Familie *Haemogamasidae* O u d.

1. *Haemogamasus horridus* (Michel) 1892. Aus dem Riesengebirge stammen nur vereinzelt Funde bei folgenden Wirtsarten: *N. fodiens* (Tal der Weißen Elbe, 23. 11. 1956, 1 N II), *A. flavicollis* (Míšečky, 6. 6. 1956, 2 ♀♀ und Špindlerův Mlýn, 20. 11. 1956, 1 N II), *M. agrestis* (Tal der Weißen Elbe, 23. 11. 1956, 1 ♀) und *P. subterraneus* (Míšečky, 6. 6. 1956, 2 ♀♀). Da diese Art nach den Funden auf dem übrigen Staatsgebiet zu schließen einen weiten Wirtskreis besitzt, ist ihr Vorkommen auch in allen anderen Teilen des Riesengebirges vorauszusetzen. Willmann (1944) verzeichnet sie auch auf dem Glatzer Schneeberg bei *Talpa europaea*.

2. *Haemogamasus nidi* (Michel) 1892. Die Art gehört im akarologischen Material aus dem Riesengebirge zu den am stärksten vertretenen Milben; ihr Wirtskreis umfaßt u. a. *P. subterraneus*, *M. agrestis*, *A. terrestris*, *A. flavicollis* u. a. Einige Fundorte: Míšečky, Špinedlův Mlýn, Vítkovice u. a.

3. *Haemogamasus hirsutus* Berlese 1889. Diese Art erfaßten wir nur im nymphalen Stadium (N II) bei folgenden Wirten: *S. araneus* (Tal der Weißen Elbe, 23. 11. 1956, 1 N II), *N. fodiens* (Míšečky, 6. 6. 1956,

1 N II), *A. flavicollis* (Špindlerův Mlýn, 20. 11. 1956, 1 N II) und *M. agrestis* (Tal der Weißen Elbe, 23. 11. 1956, 2 N II). Einzelfunde dieser Art wurden fast auf dem ganzen Staatsgebiet gemacht.

4. *Haemogamasus bregetovae* M r c i a k 1958. Von dieser bisher nur in der Hohen Tatra bekannten Art verzeichneten wir im Riesengebirge (Gipfel des Kotel, 1435 m) einen Fund auf *P. subterraneus* (7. 6. 1956, 1 ♀), der unsere Ansicht (Mrciak 1958) bestätigte, daß es sich um eine auch in den übrigen Gebirgen der Tschechoslowakei vorkommende Bergart handeln dürfte.

Familie *Liponyssidae* E w i n g.

1. *Hirstionyssus isabellinus* O u d e m a n s 1913. Eine im Riesengebirge nur spärlich vertretene Art, die wir hier auf *M. agrestis* (Tal der Weißen Elbe, 23. 11. 1956, 1 ♀) und *P. subterraneus* (Misečky, 23. 11. 1956, 2 ♀♀) fanden. In der Hohen Tatra und auf dem übrigen Staatsgebiet ist sie sehr häufig und besitzt einen großen Wirtskreis.

2. *Hirstionyssus eusoricis* B r e g e t o v a 1956. Von dieser Art wurden nur 4 ♀♀ auf *S. araneus* (Tal der Weißen Elbe, 23. 11. 1956) und 1 ♀ auf *A. terrestris* (Misečky, 6. 6. 1956) gefunden. Auch im tatrischen Material kommt sie nur vereinzelt vor.

3. *Hirstionyssus musculi* (J o h n s t o n) 1894. Im Verlauf der zoologischen Forschungen 1956 wurde diese Art nicht festgestellt, sie ist aber in den akarologischen Sammlungen unserer parasitologischen Abteilung aus dem Jahre 1952 vertreten, und zwar durch 20 ♀♀ von *A. flavicollis* (Tal der Weißen Elbe) und durch 4 ♀♀ von *C. glareolus* (Špindlerův Mlýn, lgt. Dr. Rosický). Einzelfunde werden auch aus der Hohen Tatra verzeichnet.

Übersichtstabelle der Funde der einzelnen Milbenarten

	Milbe	Wirt															
		<i>S. alpinus</i>	<i>S. araneus</i>	<i>S. minutus</i>	<i>N. fodiens</i>	<i>R. norvegicus</i>	<i>A. flavicollis</i>	<i>A. sylvaticus</i>	<i>C. glareolus</i>	<i>A. terrestris</i>	<i>M. agrestis</i>	<i>M. arvalis</i>	<i>P. subterraneus</i>	♀	♂	protonymfy	deutonymfy
1	<i>E. kraepelini</i>	3	—	1	1	—	4	—	2	2	1	—	1	6	—	—	10
2	<i>E. magnus</i>	1	—	—	2	—	2	—	1	2	3	—	2	5	—	—	8
3	<i>E. remberti</i>	1	—	—	1	—	1	—	—	1	6	—	2	—	—	—	12
4	<i>P. necrophori</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
5	<i>E. emarginatus</i>	2	1	—	—	—	—	—	3	—	2	—	6	—	—	—	14
6	<i>C. mucronatus</i>	3	1	—	10	—	—	—	1	—	3	—	1	—	—	—	19
7	<i>C. minor</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
8	<i>M. decoloratus</i>	1	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	1	5	—	—	—
9	<i>E. ostrinus</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—
10	<i>H. heselhausi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
11	<i>H. fahrenheiti</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
12	<i>E. stabularis</i>	—	—	—	5	—	2	—	2	—	2	—	4	15	—	—	—
13	<i>L. muris</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	51	—	—	4	41	12	—	3
14	<i>L. hilaris</i>	8	—	—	—	—	—	—	6	—	119	3	18	146	8	—	—
15	<i>L. agilis</i>	1	—	—	—	—	171	3	1	—	4	—	—	142	26	2	—
16	<i>L. clethrionomydis</i>	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	1	21	—	—	—
17	<i>H. arvalis</i>	1	—	—	—	—	—	—	2	—	79	—	—	64	18	—	—
18	<i>H. amphibius</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	19	—	—	1	17	3	—	—
19	<i>M. ingricus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—
20	<i>H. horridus</i>	—	—	—	1	—	2	—	—	—	1	—	2	2	2	—	2
21	<i>H. nidi</i>	5	—	—	1	—	12	—	10	18	19	1	97	150	4	2	6
22	<i>H. hirsutus</i>	1	—	—	1	—	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	5
23	<i>H. bregetovae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
24	<i>H. isabellinus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—
25	<i>H. eusoricis</i>	4	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
26	<i>H. musculi</i>	—	—	—	—	—	20	—	4	—	—	—	—	24	—	—	—

ZUSAMMENFASSUNG

Die auf kleinen Landsäugetern gesammelten 26 Milbenarten der Ordnung *Parasitiformes* bilden den ersten Beitrag zur Akarofauna des Riesengebirges. Mit Sicherheit ist anzunehmen, daß außer den bereits verzeichneten Arten noch einige weitere vorkommen, die wegen der geringen Zahl einiger erlegter Wirtstiere oder als spezifische Parasiten überhaupt nicht erlegter Wirte nicht erfaßt werden konnten.

Von den im Riesengebirge bisher gefundenen und in dem hier vorgelegten Material enthaltenen Arten verdient besondere Aufmerksamkeit *Haemogamasus bregetovae* M r c i a k, der zweite überhaupt bekannte Fund dieser bisher nur aus der Hohen Tatra und aus dem Riesengebirge gemeldeten Art. Wahrscheinlich handelt es sich um eine ausgesprochene Bergart vielleicht alpinen oder karpatischen Ursprungs, vielleicht auch um ein boreoalpines Element. Ein solches boreoalpines Element ist sehr wahrscheinlich auch der aus dem Leningrader Gebiet verzeichnete *Myonyssus ingricus* B r e g e t o v a, der bei uns nur selten und ausschließlich in gebirgigen Gegenden vorkommt. Eine nähere Beurteilung dieser Arten ist unmöglich, da über die auf Kleinsäugetern parasitierenden Milben aus Mitteleuropa und besonders aus dem Gebiet der alpinen Faltung nur wenige Angaben vorliegen.

Die Funde von *Laelaps clethrionomydis* L a n g e, die zahlenmäßig im Riesengebirge gleich hinter jenen aus der Hohen Tatra kommen, sprechen für eine engere Beziehung dieser Art zu den Gebirgswäldern, da sie in den Wäldern der Tiefebene nur sehr vereinzelt erscheint. Die Art ist auch aus allen Waldzonen der UdSSR bekannt (L a n g e 1955).

Auch eine bisher so wenig bekannte Gruppe, wie die Milben der Ordnung *Parasitiformes*, zeigt, daß das Riesengebirge mit den mitteleuropäischen Hochgebirgen in einem gewissen Zusammenhang steht. Dafür sprechen vor allem die Funde einiger Milbenarten, die als Bergtypen oder als wahrscheinlich borealpine Elemente angesehen werden. Die ersten Ergebnisse unserer zoologischen Untersuchungen im Riesengebirge beweisen die Mannigfaltigkeit der Akarofauna dieses Gebirges, der auch weiterhin erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken sein wird.

LITERATUR

- Franz, H. (1954): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, Innrain 27—29, 329—360.
- L a n g e, A. B. (1955): Klešči gryzunov fauny SSSR. Opred. po faune SSSR, izd. AN SSSR, M.—L., 59, 330—331.
- M o h r, E. (1938): Die Schneemaus in der Lebensgemeinschaft des Hochgebirges. Z. Naturwiss. Halle a. S. 92, p. 65—85.
- M r c i a k, M., R o s i c k ý, B. (1956): K fauně roztočů řádu čmelíkovců (*Parasitiformes*) z území ČSR. Zool. listy V; 143—148.
- M r c i a k, M. (1958): Roztoče z radu *Parasitiformes* (*Acari*) z drobných cicavců Vysokých Tatier. Zool. listy 1, 65—86, 1958.
- S c h w e i z e r, J. (1949): Landmilben aus der Umgebung des Schweizerischen Nationalparks. Ergebn. Wissensch. Unteds. Schweiz. Nationalparkes 20, 1—28.
- W i l l m a n n, C. (1944): Parasitische Milben von Kleinsäugetern aus dem Schneeberggebiet. Sammelhft. 116. Jhrsber. Schles. Ges. vaterl. Cultur. 62—72.

Die Helminthenfauna der Spitzmäuseartigen des Riesengebirges

Biologisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Abteilung für Parasitologie, Prag.

Über die Helminthenfauna der *Insektivoren* des Riesengebirges liegen bisher keine Angaben vor. Erst im Verlauf der 1956 unternommenen beiden Expeditionen wurden 58 Exemplare von *Sorex araneus* L., 27 Exemplare von *Sorex alpinus hercynicus* Müll. und 5 Exemplare von *Neomys fodiens* Sch r. helminthologisch seziert. Die in diesem Material festgestellten 18 Arten parasitärer Würmer werden im folgenden mit ihrer ökologisch-geographischen Charakteristik angeführt.

A. Trematoda — Saugwürmer

1. *Panopistus pricei* Sinitšin 1931. Die in Spitzmäusen einzig festgestellte Saugwurmart gehört zur Familie *Brachylaemidae* und wurde von Sinitšin bei der Spitzmaus *Blarina brevicauda* aus Nordamerika beschrieben. Bei uns lebt die Art in allen höheren Gebirgen (Hohe Tatra, Beskiden, Niedere Tatra, Riesengebirge, Böhmerwald), wo sich ihr Verbreitungsareal mit jenem von *Sorex alpinus* deckt. Sie kann daher als typische Bergart und im Hinblick auf Verbreitung und Ökologie als wahrscheinliches Tertiärrelikt angesehen werden. Im Riesengebirge schmarotzte *Panopistus pricei* bei *S. alpinus hercynicus* (Labský důl, Horní Mísečky), ferner bei *S. araneus* (Dolní Mísečky, Umgebung der Habichtbaude). Genauere Angaben über die Befallsintensität bei den einzelnen Arten sind in Tab. I. angegeben. Im weiteren werden nur Wirte verzeichnet, bei denen jede Wurmart gefunden wurde. Andere Fundorte in der Tschechoslowakei: Hohe Tatra (Tatranská Lomnica, Kamzík), Niedere Tatra (Holica, Beskiden (Radhošť), Böhmerwald (Černá).

B. Cestoides — Bandwürmer

1. *Soricinia diaphana* (Cholodkowsky 1906). Eine bei Spitzmäusen und Weißzahnspezialmäusen schmarotzende Art, die bisher nur aus der Estnischen SSR, aus Polen und Ungarn bekannt war. Sie ist bei uns sehr verbreitet und kommt sowohl in Niederungen (Südslowakei) als auch in Gebirgen (Hohe Tatra, Riesengebirge) vor, wo sie häufiger ist. Im Riesengebirge (Dolní Mísečky, Labský důl, Tal der Weißen Elbe) wurde sie bei *Sorex araneus*, *S. minutus* und *S. alpinus* gefunden.

2. *Insectivorolepis globosa* (Baer 1931). Diese vorwiegend im hügeligen Terrain vorkommende Art war bisher nur aus der Schweiz bei *Neomys fodiens* bekannt. In der Tschechoslowakei stellten wir weitere Wirte fest, und zwar *Sorex araneus*, *S. minutus* und *S. alpinus*. Die Funde stammen in der Regel aus Biotopen, wo in der Nähe von Gebirgsbächen alle vier Wirtsarten gemeinsam lebten. Im Riesengebirge (Labský důl, Tal der Weißen Elbe) wurde die Art bei *S. araneus* und *N. fodiens* gefunden. Andere Fundorte: Hohe Tatra, Böhmerwald, vereinzelt sogar Südslowakei (Umgebung von Gabčíkovo). (Siehe Tab. II.)

3. *Neoskrjabinolepis singularis* (Cholodkowsky 1912). Ein in Europa geläufig bei Spitzmäusen der Gattungen *Sorex* und *Neomys* schmarotzender Wurm. In der Tschechoslowakei parasitiert er überall die Waldspitzmaus (*Sorex araneus*). Fundorte im Riesengebirge: Labský důl, Tal der Weißen Elbe bei *Sorex araneus* und *S. minutus*.

4. *Vigisolepis spinulosa spinulosa* (Cholodkowsky 1906). Bisher aus der UdSSR und aus Frankreich angeführt, bei uns nicht sehr häufig. Im Riesengebirge (Dolní Míšečky, Labský důl, Tal der Weißen Elbe) waren von diesem Wurm 2 Alpenspitzmäuse, 3 Zwergspitzmäuse und 7 Waldspitzmäuse befallen. Andere tschechoslowakische Fundorte: Beskiden (Veřovice, Čeladná) Weiße Karpaten (Květná), Südwestmähren (Nové Syrovice). Nicht festgestellt im Böhmerwald, in der Hohen Tatra und in der Südslowakei (Tab. II), wo seine aus der UdSSR und aus Polen beschriebene zweite Form *V. spinulosa barbascolex* Spassky 1949 vorkommt.

5. *Vampirolepis magnirostellata* var. *soltysi* (Soltys 1954). Diese ursprünglich aus dem Białowiecki Park Narodowy (Polen) beschriebene Art kommt in der Tschechoslowakei nur im Hügelland und in Bergen nahe den Gebirgsbächen vor. Im Riesengebirge (Dolní Míšečky, Labský důl) waren 5 Waldspitzmäuse invadiert. Andere tschechoslowakische Fundorte: Hohe Tatra (Javorina, Tatranská Lomnica, Smokovec), Niedere Tatra (Holica), Südwestmähren (Nové Syrovice), Südböhmen (Ratmírov, Hradiště), Böhmerwald (Černá), Erzgebirge (Klíny, Flaje), Beskiden (Pustevny). (Siehe auch Prokopič 1956.)

6. *Coronacanthus polyacantha* (Baer 1931). Bisher nur aus der Schweiz bei *Neomys fodiens* bekannt, bei uns auch bei der Waldspitzmaus gefunden. In der Tschechoslowakei bevorzugt dieser Wurm ähnlich wie *Insectivorolepis globosa* gegliedertes Terrain, seltener Niederungen (Tab. I), und ist am zahlreichsten an Standorten von Wasserspitzmäusen in der Umgebung von Gebirgsbächen. Da seine larvale Entwicklung in Zwischenwirten der Gattung *Gammarus* verläuft, ist seine Abhängigkeit vom wasserreichen Milieu unzweifelhaft. Im Riesengebirge wurde er nur bei einer Waldspitzmaus im Tal der Weißen Elbe angetroffen.

7. *Hymenolepis scutigera* (Dujardin 1845). Die bisher aus England, Frankreich, aus der Schweiz und aus Polen nur als Parasit der Waldspitzmaus angegebene Art wurde erst von Soltys (1954) auch bei der Zwergspitzmaus gefunden. Den bei uns sichtlich sporadisch auftretenden Wurm konnten wir im Riesengebirge bei einer Waldspitzmaus (Umgebung von Dolní Míšečky) und ferner in der Südslowakei feststellen.

8. *Anomotaenia subterranea* (Cholodkowsky 1900). Der auf dem ganzen Staatsgebiet in Meereshöhen von 150 m bis 1500 m geläufigste und verbreitetste Bandwurm der Spitzmausartigen. Von 683 untersuchten Waldspitzmäusen waren 22 % invadiert. Die Entwicklung verläuft über die Zwischenwirte *Arion rufus*, *Agrilolimax reticulatus* und *Vitrina pellucida* (Prokopič, Žďárská 1958). Fundorte im Riesengebirge: Dolní Míšečky, Labský důl, Tal der Weißen Elbe.

9. *Dielpis undula* (Schränk 1788). Im Larvalstadium bei *Neomys fodiens* in der Umgebung von Dolní Míšečky und in zwei Fällen bei derselben Art in der Javorina (Hohe Tatra) festgestellt. Der adulte Bandwurm lebt in den Vögeln *Turdus merula*, *T. ericetorum philomelos*, *T. viscivorus*,

Sturnus vulgaris, *Riparia riparia*, *Corvus corone cornix* und ist auf dem ganzen Staatsgebiet besonders bei den Amseln sehr stark verbreitet. Da bisher als Zwischenwirte nur die Käfer der Gattung *Geotrupes* bekannt sind, gelangten möglicherweise die Larven von *D. undula* nach Verzehrerung des Käfers zufällig in die Spitzmaus. In Wasserspitzmäusen kamen Adulti in keinem einzigen Fall vor.

C. *Nematoda* — Rundwürmer

1. *Longistriata depressa* (D u j a r d i n 1845). Ein bei uns sehr geläufiger, stark verbreiteter Rundwurm der Spitzmäuseartigen. Im gebirgigen Terrain kommt er seltener vor. Im Riesengebirge (Umgebung von Dolní Míšečky, Špindlerův mlýn) waren *S. araneus* dreimal, *S. minutus* einmal befallen.

2. *Longistriata cordus* T h o m a s 1953. Die von Thomas auf den Hebriden verzeichnete Art ist bei uns in der montanen und submontanen Zone (Meereshöhen zwischen 500—1000 m) geläufig. Im Riesengebirge waren 4 Alpenspitzmäuse aus der Umgebung von Dolní Míšečky invadiert. Obzwar über die geographische Verbreitung dieser Art nur wenige Angaben vorliegen, ist in ihr wahrscheinlich ein boreoalpines Element zu erblicken. Über das Vorkommen in der Hohen Tatra und im Böhmerwald siehe Tab. I.

3. *Tricholinstowia linstowi* (T r a v a s s o s 1918). Bisher nur aus Deutschland bekannt. Über seine Verbreitung wäre dasselbe zu sagen, wie bei der vorgenannten Art. Im Riesengebirge war nur eine Wasserspitzmaus aus der Umgebung von Dolní Míšečky invadiert. Die Verbreitung in der Hohen Tatra und im Böhmerwald ist aus Tab. II. ersichtlich.

4. *Thominx blarinae* (O g r e n 1953). Wie der Saugwurm *Panopistus pricei* bisher nur aus Nordamerika bei *Blarina brevicauda* verzeichnet. In unseren Hochgebirgen begegnen wir dieser Art sehr häufig bei der Zwergspitzmaus. Über die geographische Verbreitung ist bisher wenig bekannt geworden. *T. blarinae* scheint ähnlich wie *Panopistus* ein Tertiärrelikt zu sein. Im Riesengebirge (Labský důl, Tal der Weißen Elbe) fanden wir diesen Rundwurm bei 3 Zwergspitzmäusen. Andere tschechoslowakische Fundorte: Beskiden (Veřovice), Hohe Tatra (Kamzík, Studená dolina).

5. *Capillaria kutori* R u c h l a d e w a 1946. Bisher nur aus der UdSSR und aus Polen gemeldet. Da dieser Wurm auf tschechoslowakischem Gebiet in allen Höhenlagen (im gebirgigen Terrain häufiger) vorkommt, reihe ich ihn zu den Arten mit breiter ökologischer Valenz. Im Riesengebirge war nur eine einzige Alpenspitzmaus aus der Umgebung der Habichtbaude befallen.

6. *Parastrongyloides winchesi* M o r g a n 1928. Bei uns der häufigste Rundwurm der Spitzmäuseartigen und der Maulwürfe mit breiter ökologischer Valenz. Bei 900 untersuchten Exemplaren von *S. araneus*, *S. alpinus* und *S. minutus* aus dem Riesengebirge (Dolní und Horní Míšečky, Habichtbaude, Kotel, Labský důl) war ein 24%iger Befall festzustellen.

7. *Physaloptera kotlani* K o b u l e j 1953. Bisher nur aus Ungarn bekannt. Bei uns invadiert er intensiv *Sorex araneus*. Obzwar von breiter ökologischer Valenz, bevorzugt er niedriger gelegene Gegenden. Fundort im Riesengebirge: Umgebung von Dolní Míšečky bei *S. araneus*.

8. *Porrocaecum talpae* (Schrank 1788). Die Art parasitiert im Larvalstadium Spitzmäuserartige und Maulwürfe, als Adulti Raubvögel. In Hochgebirgen häufiger als in niedrigeren Lagen. Fundort im Riesengebirge: Dolní Míšečky bei *S. alpinus* und *S. araneus*.

Diese 18 Arten umfassende Übersicht der Heminthenfauna der Spitzmäuseartigen des Riesengebirges stützt sich auf 107 untersuchte Exemplare. Da es sich durchwegs um erst vor kurzem beschriebene Arten handelt, liegen noch keine hinreichenden Angaben über ihre geographische Verbreitung vor, die eine zuverlässige zoogeographische Auswertung ermöglichen würden. Ich versuchte daher, die Zusammensetzung der Helminthenfauna der im Riesengebirge, also im höchsten Gebirge Böhmens, lebenden Spitzmäuseartigen mit den Helminthenfaunen im Böhmerwald, in der Hohen Tatra und in der Südslowakei zu vergleichen. Ein solcher Vergleich an Hand des eigenen Materials war möglich, da in allen genannten Gebieten eine verhältnismäßig große Zahl der Wirtstiere (über 100 Stück) untersucht wurde (Tab. II).

Dieser Vergleich ergab, daß im Riesengebirge nur 11 Arten leben, die auch in der Südslowakei vorkommen. Es handelt sich dabei durchwegs um Arten mit breiter ökologischer Valenz, die sich in zwei Gruppen unterteilen lassen. Die eine umfaßt Arten, die gebirgiges Terrain bevorzugen (*Soricinia diaphana*, *Insectivorolepis globosa*, *Coronacanthus polyacantha*, *Parastrongyloides winchesi*, *Capillaria kutori*), die andere solche aus niedriger gelegenen Gebieten (*Neoskrjabinolepis singularis*, *Hymenolepis scutigera*, *Anomotaenia subterranea*, *Longistriata depressa*, *Physaloptera kotlani*, *Porrocaecum talpae*). Im Material sind ferner zwei Arten vertreten, *Panopistus pricei* und *Thominox blarinae*, die nur aus Nordamerika bekannt sind und bei uns in der Regel in Hochgebirgen an den Standorten der Alpenspitzmaus (*Sorex araneus*) vorkommen. Ich vermute in ihnen ein Tertiärrelikt in unserer Fauna. Da ein umfangreicheres Material aus Nordeuropa vorläufig fehlt, bleibt diese Frage offen. In diese letztere Gruppe könnte auch die nur auf den Hebriden und in unseren Gebirgen (Tab. II) verzeichnete Art *Longistriata cordus* eingereiht werden, über deren geographische Verbreitung, wie bereits erwähnt, vorläufig nur wenig bekannt ist.

Schließlich sei bemerkt, daß in der Hohen Tatra noch drei weitere Bergarten gefunden wurden, und zwar *Opisthioglyphe megastomus*, *Cephalotrema minutum* und *Staphylocystis alpestris*, die bisher nur aus den Schweizer Alpen bekannt waren.

Die Invasionsintensität parasitärer Würmer bei den Spitzmäusen im Riesengebirge

	Wirte				
	<i>Sorex araneus</i>	<i>Sorex minutus</i>	<i>Sorex alpinus hercyticus</i>	<i>Neomys fodiens</i>	Insgesamt
Anzahl der untersuchten Exemplare	58	27	17	5	105
Helminthologisch positiv	56	23	14	5	98
Parasitenarten:					
<i>Panopistus pricei</i>	3	—	2	—	5
<i>Soricinia diaphana</i>	18	5	3	—	26
<i>Insectivorolepis globosa</i>	5	—	—	3	8
<i>Neoskrjabinolepis singularis</i>	3	2	—	—	5
<i>Vampirolepis magnirostellata soltysi</i>	5	—	—	—	5
<i>Vigisolepis spinulosa</i>	7	3	2	—	12
<i>Coronacanthus polyacantha</i>	—	—	—	1	1
<i>Hymenolepis scutigera</i>	1	—	—	—	1
<i>Anomotaenia subterranea</i>	11	1	—	—	12
<i>Dilepis undula</i>	—	—	—	1	1
<i>Longistriata depressa</i>	3	1	—	—	4
<i>Longistriata cordus</i>	—	—	4	—	4
<i>Tricholinstowia linstowi</i>	—	—	—	1	1
<i>Thominx blarinae</i>	—	3	—	—	3
<i>Capillaria kutori</i>	—	—	1	—	1
<i>Parastrongyloides winchesi</i>	11	4	8	—	23
<i>Physaloptera kotlani</i>	1	—	—	—	1
<i>Porrocaecum talpae</i>	1	—	1	—	2

Verzeichnis der im Riesengebirge festgestellten Helminthen der Spitzmäuse und deren Vergleich mit dem Vorkommen im Böhmerwald, in der Hohen Tatra und in der Südslowakei

	Riesen- gebirge	Böhmer- wald	Hohe Tatra	Süd- slowakei
Anzahl der untersuchten Exemplare der Spitzmäuse	107	146	154	160
Helminthologisch positiv	98	137	134	132
<i>Panopistus pricei</i>	5	2	3	—
<i>Soricinia diaphana</i>	26	3	10	1
<i>Insectivorolepis globosa</i>	8	2	10	1
<i>Neoskrjabinolepis singularis</i>	5	—	3	7
<i>Vampirolepis magnirostellata soltysi</i>	5	2	4	—
<i>Vigisolepis spinulosa</i>	12	—	—	—
<i>Coronacanthus polyacantha</i>	1	5	4	2
<i>Hymenolepis scutigera</i>	1	—	—	3
<i>Anomotaenia subterranea</i>	12	13	11	21
<i>Dilepis undula</i>	1	—	2	—
<i>Longistriata depressa</i>	4	6	7	19
<i>Longistriata cordus</i>	4	2	3	—
<i>Tricholinstowia linstowi</i>	1	2	1	—
<i>Thominx blarinae</i>	3	2	4	—
<i>Capillaria kutori</i>	1	4	10	4
<i>Parastrongyloides winchesi</i>	23	4	29	12
<i>Physaloptera kotlani</i>	1	2	1	11
<i>Porrocaecum talpae</i>	2	2	1	14

LITERATUR

- Baer, J. G. (1943): Les Trematodes parasites de la Musaraigne d'eau *Neomys fodiens* (Schreber). Bulletin de la Société Neûchateloise des Sciences Naturelles tome 68: 33—84.
- Baylis, H., King, L. A. (1932): A New Nematode Parasite of the Common Shrew. Ann. a Magazine of Hist. London ser. 10/9: 58—64.
- Dollfus, R. Ph. (1949): *Distoma rubens* Dujardin 1845 (= *exasperatum* Rudolphi 1819) Retrouvé en France et Redécrit. Ann. de Parasitologie 24/5—6: 436—442.
- Hanzák, J., Rosický, B. (1947): Rejsek horský (*Sorex alpinus hercynicus* Miller) v Československu. Cas. Nár. Musea CXVI/20—25.
- Cholodkowsky, N. (1913): Céstodes nouveaux ou peu connus. Annuaire du Musée zoologique de l'Académie imperiale de Sciences de St. Petersbourg. Tome 18/2.
- Kobulej, T. (1953): K anatomii i systematike plocho izučenyh gimenolepidid zemle-rojek. Acta veterinaria 3: 431—438.
- Kobulej, T., Versényi, L. (1953): K faune parazitických červů nasekomojádnych semejstva Soricidae Vengrii. Acta veterinaria 3: 189—205.
- Lukasiak, J. (1939): Badania nad fauna helminthologiczna Polski. Fragmenta faunistica musei zoologici Polonici, 4/5: 93—106.
- Morgan, D. O. (1928): *Parastrongyloides winchesi* gen. et sp. nov. A Remarkable New Nematode Parasite of the Mole and the Shrew. Journ. of Helminthology 6: 79—86.
- Osche, G. (1955): Über Entwicklung, Zwischenwirt und Bau von *Porrocaecum talpae*, *Porrocaecum ensicaudatum* und *Habronema mansioni* (Nematoda). Ztschr. f. Parasitenkunde 17: 144—164.
- Pojmaňska, T. (1956): Pasozyty wewnetrzne (Cestoda, Trematoda) drobných ssaków polnych (Insectivora, Rodentia) z okolic Turwi K. Poznania. Wiadomosci Parazytologiczne, tom 2/5: 301—304.
- Prokopič, J. (1956): Helmintofauna rejska obecného (*Sorex araneus* L.) v ČSR. Čs. parasitologie 3: 109—131.
- Prokopič, J. (1957): Helmintofaunistický výzkum rejseů z rodu *Neomys*. Věstník Čs. zool. spol. 21/1: 44—64.
- Prokopič, J. (1957): Helmintofauna rejskovitých (Soricidae) Vysokých Tater. Zool. listy 6/2: 147—154.
- Prokopič, J., Žďárská, Z. (1958): Suchozemští plži *Arion rufus* a *Vitrina pellucida* meziphostitelské tasemnice *Anomotaenia subterranea* (Cholodkowski 1906). Věstník Čs. spol. zoologické 22/1: 1—5.
- Skrjabin, K. I., Mathevosjan, E. M. (1948): Gimenolepididy mlekopitajůšich. Tr. gelm. lab. AN SSSR. Tom I: 15—92.
- Soltys, A. (1952): Pasozyty wewnetrzne ryjowki aksamitnej (*Sorex araneus* L.) Białowieskiego Parku Narodowego. Annales Univ. M. C. Sklodowska, Sectio C, Lublin 6: 165—209.
- Soltys, A. (1954): Helmintofauna ryjowkowatych (Soricidae), Białowieskiego Parku Narodowego. Acta Parasitologica Polonica 1: 323—402.
- Spasskij, A. A. (1949): Novaja cestoda — *Vigisolepis barbascolex* n. sp. i zamečanija po sostavu triby Hymenolepaei Skryabin et Mathevosian. Tr. gelm. lab. AN SSSR 2: 50—54.
- Spasskij, A. A. (1954): Klassifikacija gimenolepidid mlekopitajůšich. Tr. gelm. lab. AN SSSR 7: 120—167.
- Stammer, H. J. (1955): Die Parasiten deutscher Kleinsäuger. Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Erlangen, 362—390.
- Thomas, J. (1953): On the Nematode and Trematode Parasites of Some Small Mammals from the Inner Hebrides. Journ. of Helminthology 27: 143—168.
- Żarnowski, E. (1956): Robaki pasozytnicze drobných ssaków lesnych (Rodentolepis i Insectivora) okolicy Pulaw (woj. lubelskie) I. Cestoda. Acta Parasitologica Polonica III/13: 279—368.

SBORNÍK NÁRODNÍHO MUSEA V PRAZE — ACTA MUSEI NATIONALIS
PRAGAE

XV, 1959/B (přírodovědný) No 3—4.

Redaktor ALBERT PILÁT, doktor biologických věd.

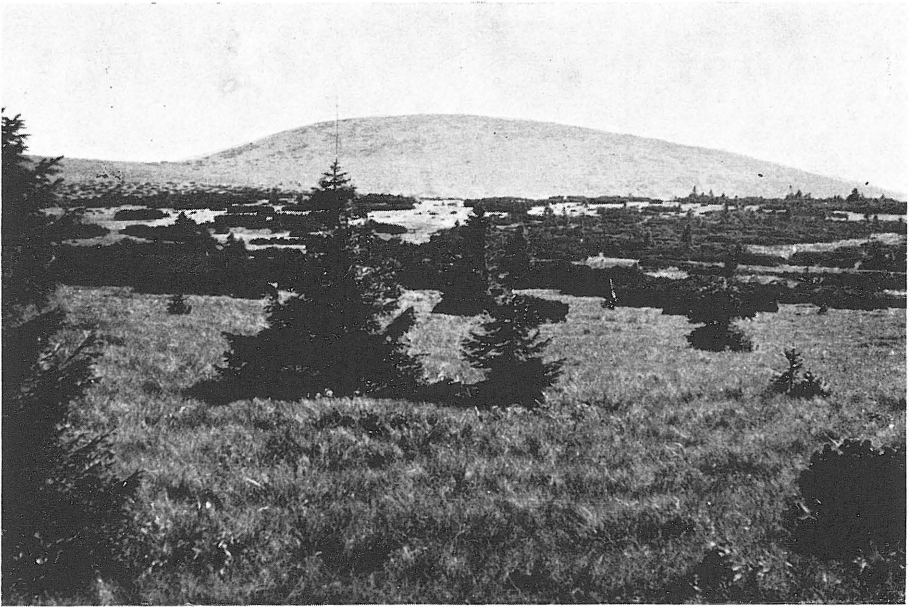
V. Černý, M. Daniel, B. Erhardová, J. Hanzák, M. Mrciak, J. Prokopovič, B. Rosický: Drobní savci Krkonoš a jejich parazitofauna — Die Kleinsäuger des Riesengebirges und deren Parasiten.

V červnu 1959 vydalo svým nákladem v počtu 800 výtisků Národní museum v Praze.

Vytiskl Knihitisk 1, n. p. v Praze 1 - Malá Strana, Karmelitská 6.

Cena brožovaného výtisku 7,— Kčs.

A-14543



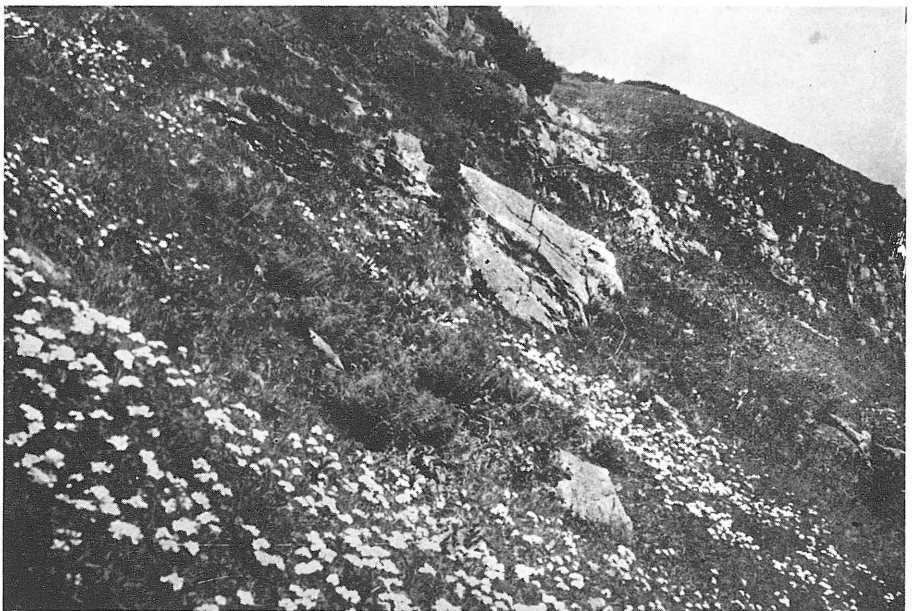
1. Teil der Pantschitzer Wiese mit dem Gipfel des Kotel (Kessel) im Hintergrund. Solche Terraine sind im Riesengebirge am wenigsten durch die Kleinsäuger besiedelt. Es kommt hier vor allem an trockenen Stellen die Feldmaus, an feuchten Stellen die Erdmaus vor.



2. Steingeröll an der Goldhöhe (1300 m). Fundort der Alpen- und Waldspitzmaus (Die Alpenspitzmaus nur ausserhalb der Vermehrungsperiode).



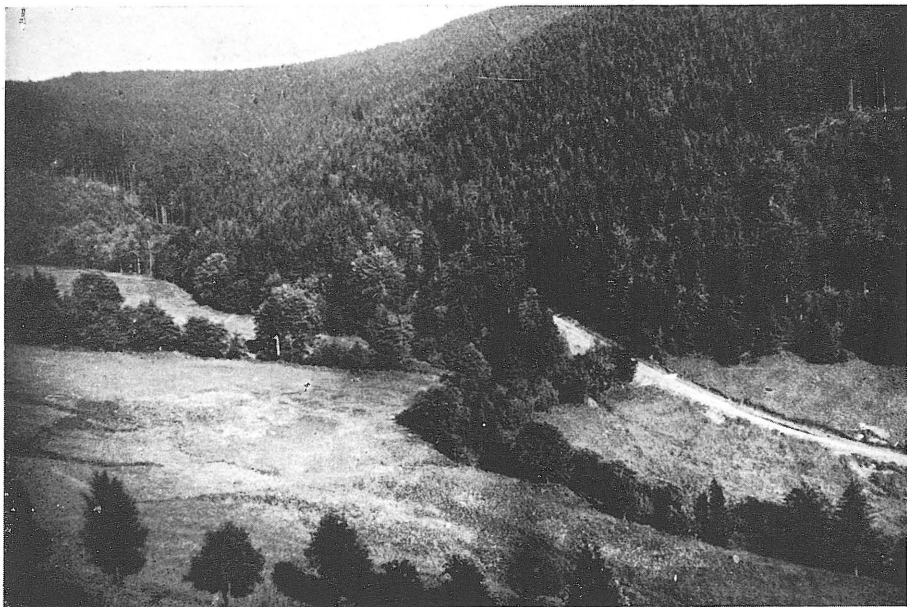
1. Üppige Alpenwiesen im Riesengrund (Rübezahlgaten) sind dicht von der Erdmaus besiedelt. 1400 m.



2. Alpenwiesen an den Abhängen des Riesengrundes. Aufenthaltsort der Kleinäugigen Wühlmaus, Erdmaus, der Alpen- und Waldspitzmaus. 1500 m.



1. Durch die Felsengrate isolierte Alpenwiesen an den Südabhängen der Schneekoppe. Kolonien der Erdmaus und Kleinäugigen Wühlmaus. 1550 m.



2. Wiesenpartien bei Míšečky (900 m). Längs des Baches kommt die große Wühlmaus vor, am Rande des Waldes dringt die Waldmaus in das Gebirge vor.



1. Blick in die Große Kesselgrube. Längs der Quellen am steilen Abhang kommt die Alpen- und Waldspitzmaus vor. An den trockenen Stellen der Wand lebt nur die Klein-
äugige Wühlmaus, am Gipfel die Feldmaus.



2. Buchenwald oberhalb von Míšečky. Hier kommt die Rötelmaus und Gelbhalsmaus häufig vor.