

|              |                   |              |                 |
|--------------|-------------------|--------------|-----------------|
| Carinthia II | 165./85. Jahrgang | S. 275 — 284 | Klagenfurt 1975 |
|--------------|-------------------|--------------|-----------------|

# Biozönotische Untersuchungen in einem Kar der östlichen Hohen Tauern

Von Werner TOPP

(Mit 3 Abbildungen)

## 1. Einleitung

Die Alpen stehen seit langem im besonderen Interesse entomologischer Forschung. Umfangreiche faunistische Aufsammlungen konnten Besonderheiten wie die der boreoalpinen aufzeigen (HOLDHAUS & LINDROTH 1939). In den devastierten inneren Alpentteilen ließen sich Verbreitungsgesetze erforschen, und das Phänomen der Massifs de refuge konnte auf zoogeographischer Grundlage geklärt werden (HOLDHAUS 1954). Weitere Arbeiten geben einen umfassenden Einblick in die Struktur der Lebensgemeinschaften und in das Sukzessionsgeschehen in den Zentralalpen (FRANZ 1943, JANETSCHKE 1949).

Im vorliegenden Aufsatz werde ich zunächst die Arthropodenfauna der Bodenoberfläche, besonders Collembolen und Käfer, in ihrer Verbreitung innerhalb eines Kars näher beschreiben und damit zugleich einen Beitrag zur Artenmannigfaltigkeit in isolierten, extremen Lebensräumen geben.

Herr G. BRUNNE bestimmte freundlicherweise den sehr variablen *Bembidion glaciale*, Herr Dr. G. A. LOHSE die Staphyliniden *Mycetoporus nigrans* und *Cyrtonychochaeta falsa*. Ihnen möchte ich an dieser Stelle für Ihre Unterstützung herzlich danken.

## 2. Untersuchungsgebiet und Methodik

Das untersuchte Kar (Abb. 1) liegt in der Reißeckgruppe oberhalb der Mühlendorfer Seen am Fuße des Riekkentörl zwischen Riedbock und Radlkopf in einer Höhe von 2450 bis 2500 m. Das Gesteinsoberflächenmaterial besteht hier, im Innern des penninischen Tauernfensters, aus Bändergneisen und Augengneis. Folgende Standorte wurden innerhalb des Durchgangskares unterschieden:

- I Durch die Exposition im Kar früh schneefrei; anstehendes Gneismaterial. Auffallende Pflanzen sind: *Primula glutinosa*, *P. minima*, außerdem typische Arten der Schneetälchengesell-

schaft: *Sibbaldia procumbens*, *Saxifraga androsacea*, *Polygonum viviparum*, *Arabis alpina* und *Ranunculus alpestris*.

- II Schotterfläche, die sehr lange vom Schnee bedeckt wird, dichter Bestand von *Soldanella pusilla*.



Abb. 1: Das Kar in der Reißeckgruppe.

- III Schotterfeld am Bachufer, dichter Rasen von *Salix herbacea*; vereinzelt *Ranunculus alpestris*.
- IV Schwemmboden, auf dem sich einzelne Grashorste befinden.
- V Alpenrasen mit geschlossener Gramineenvegetation; außerdem *Cyperaceae* und *Luzula spadicea*, einzelne Polster von *Silene acaulis*.
- VI Wie V, jedoch stark mit Schuttmateriel durchsetzt; an Pflanzenarten sind hier zusätzlich zu finden: *Gentiana spec.*, *Geum montanum* und *Chrysanthemum alpinum*.

In jedem der aufgeführten Standorte wurden vier Barberfallen eingegraben. Sie standen insgesamt drei Wochen im Untersuchungsgebiet (Ende Juli bis Anfang August). Trotz einer solch kurzen Fangzeit konnte in dieser Höhenlage die Aktivitätsperiode zu einem großen Teil erfaßt werden. Die Beziehung, die sich zwischen der Anzahl der Fallen und der Anzahl der Arten bzw. der Aktivitätsabundanz ergibt, erläutert OBRTEL (1971).

### 3. Quantitativer Vergleich

Einen ersten Hinweis auf die Aktivitätsdichte ergeben Biomasse oder Biovolumen. Die Biovolumina im Kar (Abb. 2) werden weitgehend von der Aktivität des Laufkäfers *Nebria hellwigi* bestimmt.

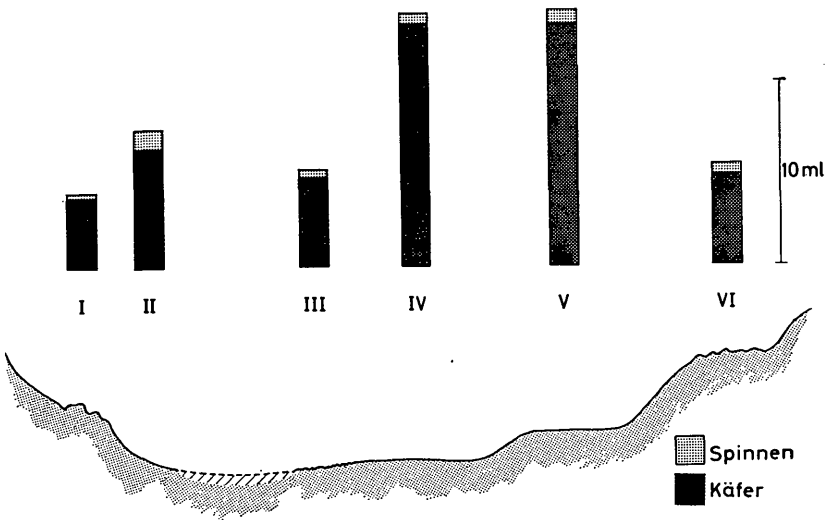


Abb. 2: Verteilung der Biovolumina in den Standorten I—VI und ihre Lage im Kar.

Besonders häufig tritt dieser Carabide in dem tiefer gelegenen Bereich des Kars auf. Geröll, Schotter oder anstehendes Gestein sind hier nur ganz vereinzelt zu erkennen.

Die hohen Fangzahlen dieses Käfers auf offenem Karboden im Vergleich zu den mit Geröll durchsetzten Zonen beruhen, wie Handfänge zeigten, nicht auf stationären Dichteunterschieden, sondern offensichtlich auf solchen der durch die Bodenstruktur bedingten Laufaktivität.

Die Verteilung der Spinnentiere wird nahezu gleichmäßig vom Vorkommen des Weberknechtes *Mitopus morio* sowie der Spinnenfamilien Lycosidae und Erigonidae bestimmt. Erigoniden (cf. *Erigone remota*) hatten die größte Aktivität in der Zone, die am längsten vom Schnee bedeckt wurde (Standort II), Lycosiden dominierten hingegen auf den Grasheiden (Standorte V, VI). *Mitopus morio* wurde sowohl am Schneerand (Standort II) als auch auf dem Schwemmboden (Standort IV) und dem anschließenden Grasheidegebiet (Standort V) am häufigsten angetroffen. Das hohe Biovolumen der Spinnentiere im Standort II wäre durch das große Nahrungsangebot vor allem an Collembolen erklärbar (vgl. Tabelle 1). Die Berechnung der Biomasse für die Collembolen aus den Individuenzahlen (siehe Tabelle bei DUNGER 1968) ergibt einen auffallend hohen Wert in diesem

Tabelle 1: Die Collembolen eines Kars in den östlichen Hohen Tauern. Die Zahlen bedeuten Dominanz-%.

|                                                   | I    | II  | III | IV  | V   | VI  | Σ    |
|---------------------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| <i>Orchesella longifasciata</i> STACH             | +    | —   | —   | —   | —   | —   | 1    |
| — <i>alticola</i> UZEL                            | 4    | —   | —   | —   | —   | 4   | 31   |
| <i>Tomocerus minor</i> (LUBBOCK)                  | 1    | +   | —   | —   | —   | —   | 5    |
| <i>Lepidocyrtus lignorum</i> FAB.                 | 71   | 15  | 2   | —   | 53  | 29  | 675  |
| <i>Isotoma variabilis</i> HAYBACH                 | +    | 4   | +   | +   | —   | —   | 59   |
| <i>Orchesella montana</i> STACH                   | 3    | 63  | 29  | 1   | 36  | —   | 1047 |
| <i>Agrenia bidenticulata</i> (TULLBERG)           | 4    | 4   | 58  | 13  | +   | —   | 322  |
| <i>Hypogastrura parva</i> GISIN                   | —    | —   | 1   | 1   | —   | —   | 11   |
| <i>Tetracanthella afurcata</i> HANDSCHIN          | +    | —   | 5   | 72  | 1   | +   | 387  |
| <i>Isotomurus palliceps</i> (UZEL)                | 15   | 19  | 6   | 3   | 7   | 41  | 551  |
| <i>Heterosminthurus</i> cf. <i>diffusus</i>       | }    | 1   | 3   | —   | 9   | 1   | 19   |
| GISIN*                                            |      |     |     |     |     |     |      |
| (wahrscheinlich nov. spec.)                       |      |     |     |     |     |     |      |
| — <i>nigromaculatus</i> TULLBERG                  |      |     |     |     |     |     |      |
| <i>Isotoma sensibilis</i> TULLBERG                | —    | —   | —   | —   | —   | 6   | 26   |
| — <i>fennica</i> REUTER                           | —    | —   | —   | —   | —   | +   | 1    |
| <i>Isotomurus</i> juv.? <i>palustris</i> (MÜLLER) | —    | —   | —   | —   | —   | +   | 1    |
| <i>Folsomia nana</i> GISIN                        | —    | —   | —   | —   | —   | +   | 1    |
| <i>Onychiurus</i> sp.                             | —    | —   | —   | —   | —   | +   | 2    |
| BIOMASSE (g x 10 <sup>-1</sup> )                  | 13,5 | 1,7 | 1,4 | 0,2 | 1,9 | 2,6 |      |

\* Für die Bestimmung der *Heterosminthurus*-spp. danke ich Herrn Dr. W. HÜTHER.

von *Soldanella pusilla* charakterisierten Standort. Das zahlreiche Auftreten des Entomobryiden *Orchesella montana* ist in dieser am Schneerand gelegenen Region besonders erwähnenswert.

#### 4. Die Verteilung der Arten

Umfangreiche faunistische Aufsammlungen in der Glocknergruppe veranlaßten FRANZ (1943, 1950) nach dem Vorbild pflanzensoziologischer Arbeiten auch für die Tierwelt Abgrenzungen vorzunehmen. Es zeigte sich, daß nicht nur die einzelnen Höhenstufen der Alpen durch Charakterarten gekennzeichnet sind, sondern auch innerhalb der Höhengürtel deutlich voneinander getrennte Tiergesellschaften auftreten können.

Die vorliegende Untersuchung in der Reißeckgruppe zeigt sogar typische Arten mehrerer Assoziationen auf engem Raum nebeneinander.

So unterscheidet sich besonders die Region mit dem dichten *Soldanella pusilla*-Bestand (Standort II) von ihrer engeren Umgebung. Die häufigsten Collembolen sind kennzeichnend für die subnivalen Pioniergesellschaften. Dies gilt für die dominante Art *Orchesella montana* ebenso wie für *Isotomurus palliceps* und *Lepidocyrtus lignorum*. Alle drei Arten sind jedoch auch Begleiter der Schneetälchengemeinschaft; gerade bei *L. lignorum* (bis zur Wiederbeschreibung durch GISIN 1964 und PALISSA 1966 oft mit *L. lanuginosus* verwechselt) dürfte es sich um eine Art mit weiter ökologischer Valenz handeln. Dieser Entomobryide ist nach neueren Aufsammlungen in Finnland besonders zahlreich in feuchten Wäldern mit starker Bodenvegetation (PALISSA 1966), nach eigenen Beobachtungen in den Fichtenwäldern Mittelholsteins besonders in den Wintermonaten eine der häufigsten Arten der Nadelstreu. Auch die Untersuchungen im Glocknergebiet (HAYBACH 1971/72 a) machen es wahrscheinlich, daß es sich bei den bisher aus diesem Gebiet als *L. lanuginosus* determinierten Exemplaren in vielen Fällen um *L. lignorum* gehandelt haben muß.

Die Käfer des Standortes II zeigten gegenüber den benachbarten Fangstationen keinen so großen Unterschied wie die Collembolen. Bemerkenswert ist jedoch das Auftreten von *Nebria atrata* (Tabelle 2).

Dieser Carabide steigt in den Zentralalpen höher empor als jede andere Käferart und ist streng an die Polsterpflanzenregion der Schneeböden oberhalb der Grasheidengrenze gebunden (FRANZ 1943). Im Vergleich zu den Fundorten in der Sonnblick- und Glocknergruppe dürfte *N. atrata* in dem erwähnten Gebiet seine untere Verbreitungsgrenze erreicht haben. Gemeinsam mit *N. atrata* wurde oft *N. germari* aufgefunden. Dies trifft auch für meine Fänge zu. Letzterer bevorzugt feuchte Standorte mit spärlichem Pflanzenbewuchs

und ist in der Polsterpflanzenregion ebenso wie innerhalb des hochalpinen Grasheidengürtels am Rande sommerlicher Schneeflecken verbreitet.

Von den Käfern lassen sich die meisten der gefundenen Arten einschließlich derjenigen mit höchster Abundanz der Schneetälchengemeinschaft zuordnen. *Nebria castanea* und *N. austriaca* erschienen besonders häufig an der unteren Grenze der *N. atrata*-Zone.

Tabelle 2: Die Käfer eines Kars in den östlichen Hohen Tauern.  
Die Zahlen bedeuten Dominanz-%.

|                                     | I  | II | III | IV | V  | VI | Σ*  |
|-------------------------------------|----|----|-----|----|----|----|-----|
| <i>Quedius punctatellus</i> (HEER)  | +  | —  | —   | —  | —  | —  | 1   |
| <i>Anthophagus alpinus</i> (F.)     | 5  | —  | —   | —  | —  | —  | 13  |
| <i>Quedius alpestris</i> HEER       | 2  | —  | —   | —  | +  | +  | 10  |
| <i>Helophorus schmidtii</i> VILLA   | 2  | 2  | —   | —  | —  | —  | 9   |
| <i>Nebria castanea</i> BON.         | 27 | 15 | 15  | 3  | 5  | 7  | 150 |
| — <i>atrata</i> DEJ.                | —  | 3  | —   | +  | —  | —  | 10  |
| <i>Bembidion glaciale</i> DEJ.      | +  | 1  | —   | —  | —  | +  | 11  |
| <i>Eusphalerum atrum</i> (HEER)     | +  | 1  | —   | —  | —  | —  | 4   |
| <i>Helophorus glacialis</i> VILLERS | +  | 1  | 3   | —  | —  | —  | 12  |
| <i>Nebria germari</i> HEER          | 2  | 7  | 9   | 2  | +  | +  | 44  |
| — <i>hellwigi</i> PANZ.             | 44 | 51 | 67  | 87 | 75 | 42 | 962 |
| <i>Byrrhus fasciatus</i> FORST.     | 1  | —  | —   | 1  | 1  | —  | 13  |
| — <i>alpinus</i> GORY.              | +  | —  | —   | +  | 1  | —  | 7   |
| <i>Aphodius mixtus</i> VILLA        | +  | —  | —   | +  | 2  | —  | 9   |
| <i>Otiorrhynchus dubius</i> STRÖM.  | +  | +  | —   | 4  | 5  | +  | 34  |
| <i>Phytodecta nivosus</i> SUFF.     | —  | —  | —   | —  | +  | —  | 2   |
| <i>Cyrtonychochaeta falsa</i> LOHSE | —  | —  | —   | —  | 1  | +  | 9   |
| <i>Carabus alpestris</i> STURM      | —  | —  | 1   | 1  | 3  | 3  | 18  |
| <i>Nebria austriaca</i> GANGLB.     | 13 | 20 | 5   | +  | 6  | 45 | 174 |
| <i>Mycetoporus nigrans</i> PAND.    | —  | —  | —   | —  | —  | +  | 1   |

\* Die Summe bezieht sich auf 12 weitere Fanggläser zwischen den angegebenen Stationen; diese Zahlen werden in Abschnitt 5 berücksichtigt.

*N. hellwigi*, in dem Kar die weitaus häufigste Käferart, wird von FRANZ (1943) als Charakterart der Schneetälchengemeinschaft betrachtet. Typische Arten der Schneetälchen sind weiterhin: *Bembidion glaciale*, *Helophorus schmidtii*, *Quedius punctatellus*, *Byrrhus alpinus*, *Aphodius mixtus*, *Phytodecta nivosus* und *Otiorrhynchus dubius*.

FRANZ (1950) weist auf die gesonderte Stellung des *Polytrichetum sexangularis* innerhalb der Tiergesellschaft der Schneetälchen hin und führt für diese Zone einige Charakterarten an. Von diesen waren einige in der Schotterzone der Schmelzwässer zu finden (Standort III); so *Helophorus glacialis* (vgl. HOLDHAUS 1954) und Larven einer Köcherfliege, wahrscheinlich von *Stenophylax coenosus*. Hinzu kommt der Collembola *Agrenia bidenticulata*, eine boreoalpine Art, die auch in der montanen Region der Alpen lebt (FRANZ & SERTL-

BUTSCHEK 1954). Die charakteristischen Collembolenarten der Schneetälchen treten interessanterweise im Schotterbereich des Standorts III weitgehend zurück.

Ebenso wird der Einfluß der Schneetälchen dort geringer, wo bereits eine geschlossene Vegetationsdecke die offenen Standorte der Rohböden ablöst. Deutlich wird dies im Bereich V und VI. Unter den Collembolen wird die Anzahl der Sminthuriden größer und auch *Isotoma sensibilis* tritt verstärkt auf, wo sich eine deutliche Rohhumusschicht bildet. In tieferen Lagen ist *I. sensibilis* in den Rohhumusansammlungen der Zirben nicht selten (HAYBACH 1971/72 b) und zählt nach GISIN (1943) sogar zur Corticolfauna der feuchten Wälder. Geradezu die Leitform der hochalpinen Grasheiden ist *Carabus alpestris* (FRANZ 1951).

Erwähnenswert für die Reißbeckgruppe sind weiterhin die Collembolen *Orchesella longifasciata*, *Isotoma variabilis*, die bisher nur aus der Glocknergruppe bekannt geworden sind, sowie *Heterosminthurus* cf. *diffusus*. Auf die Verbreitung der interessanten *Cyrtoschochaeta falsa* weist LOHSE (1968) hin.

## 5. Relative Abundanz und Arten- mannigfaltigkeit

Wie oben erwähnt, konnte gezeigt werden, daß die Tierwelt des Kars nach Biomasse, Individuen- und Artenzahl weitgehend von der Lebensgemeinschaft der Schneetälchen bestimmt wird. Doch auch die Charakterarten anderer Lebensgemeinschaften ließen sich an den für sie geeigneten Standorten innerhalb des Kars beobachten. Dies zeigt den untersuchten Standort als ein differenziertes Ökosystem.

Besonders interessant scheint mir die Beziehung zwischen der relativen Abundanz und der Anzahl der vorhandenen Arten zu sein. Bei der vorliegenden Untersuchung läßt sich für die Gemeinschaft aller Arten die Annahme von PRESTON (1962) bestätigen, daß Arten- und Individuenkurve der logarithmischen Normalverteilung sehr nahe kommen. Die Darstellung im Wahrscheinlichkeitsnetz zeigt diesen Befund (Abb. 3). Nach dem empirisch bestimmten Modalwert können die zu erwartende Arten- bzw. Individuenzahl vorhergesagt werden. Weitere Berechnungen für eine gegebene Flächeneinheit lassen sich anschließen (MAC ARTHUR & WILSON 1967, VUILLEUMIER 1970).

Die Mengenkurve ist also der Normalverteilung angenähert (die Versuchsanordnung wurde nicht variiert, vgl. HAIRSTON 1969), obwohl eine große Artenzahl mit wenigen Individuen, wie es die logarithmische Serie von FISHER (FISHER et al. 1943) vorsieht, nicht vorliegt. Vielmehr sind die Oktaven mit einer mittelgroßen Individuenzahl besonders stark besetzt (hier R<sub>5</sub>, 8 bis 16 Individuen). Die beobachtete relative Gesamtverteilung der Individuen/Art findet

möglicherweise ihre Erklärung in der starken Isolation des untersuchten Gebietes, das eine geringere Einwanderungsrate durchziehender Arten aufweist, als es bei vergleichbaren weniger isolierten Biotopen der Fall ist (vgl. PATRICK 1968). In diesem Zusammenhang sei noch darauf hingewiesen, daß auch ein von Häusern umgebener Stadtpark einen ökologisch isolierten Biotop darstellt, wie faunistische Untersuchungen an Käfern sowie Untersuchungen über den Flügeldimorphismus bei Carabiden gezeigt haben (TOPP 1972).

## ZUSAMMENFASSUNG

In einem Durchgangskar der östlichen Hohen Tauern wurde die Collembolen- und Käferfauna der Bodenoberfläche untersucht. Das Kar erwies sich als ein differenziertes Ökosystem, in dem entsprechend seiner Strukturierung sowohl Charakterarten der Schneeböden oberhalb der Grasheidenzone als auch Arten der hochalpinen Grasheiden auftreten. Die meisten Arten gehören zur Tiergesellschaft der Schneetälchen. Ebenfalls finden sich typische Arten der Schmelzwasserzone. Alle Käferarten sind in ihrer relativen Abundanz der logarithmischen Normalverteilung angepaßt. Da im Kar geringe Artenzahlen mit jeweils wenigen Individuen vorkamen, muß es sich trotz seiner offenen Lage und vielfältigen Strukturierung um einen

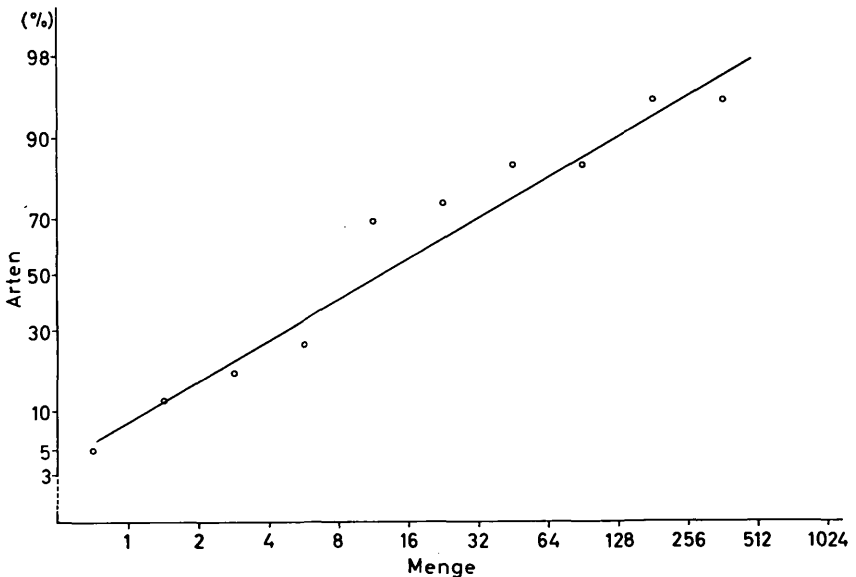


Abb. 3: Die Beziehung zwischen Arten- und Individuenzahl im Wahrscheinlichkeitsnetz dargestellt.

isolierten Biotop handeln, für den ein solcher Typ der „species diversity“ charakteristisch ist, wie er auch von Inseln, Stadtparks und Berggipfeln beschrieben wurde. Die Collembolenarten *Isotoma variabilis*, *Orchesella longifasciata* waren für Österreich bisher lediglich aus der Glocknergruppe bekannt.

## Biocenotic investigations on a cirque of the Eastern Hohe Tauern

### SUMMARY

In a cirque of the Eastern Hohe Tauern the Collembola and Coleoptera of the soil surface were investigated. The cirque proved to be an ecosystem with a very complex structural pattern. Most species belonged to assoziations of the snow combs. Moreover typical species of the melt water zone were found as well as those from alpine shortgrass meadows and the subnival regions. The relative abundance pattern of the Coleoptera gives an approximation to the truncated log-normal distribution. In spite of the open site and the complex pattern the species diversity conforms with insular habitats which are characterized by few species with few individuals.

### LITERATUR

- DUNGER, W. (1968): Die Entwicklung der Bodenfauna auf rekultivierten Kippen und Halden des Braunkohlentagebaues. — Abh. Ber. Naturkundemus. Görzitz, 43(2):1—256.
- FISHER, R. A., CORBETT, A. S., WILLIAMS, C. B. (1943): The relation between number of species and the number of individuals in a random sample from an animal population. — J. Anim. Ecol., 12:42—58.
- FRANZ, H. (1943): Die Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. Ein Beitrag zur tiergeographischen und -soziologischen Erforschung der Alpen. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, mathem.-naturw. Kl., 107:552 pp.
- (1950): Die Tiergesellschaften hochalpiner Lagen. — Biol. Gen. 18:1—29.
- (1951): Der „hochalpine“ Charakter der Felsenheidenfauna in den Ostalpen. — Biol. Gen., 19:299—311.
- & SERTL-BUTSCHEK, E. (1954): Collembola. — In: FRANZ, H., Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, 1:579—641, Univ.-Verlag Wagner, Innsbruck.
- GISIN, H. (1943): Ökologie und Lebensgemeinschaften der Collembolen im Schweizerischen Exkursionsgebiet Basels. — Rev. Suisse Zool., 50:131—224.
- (1964): Collemboles d'Europe. VII. — Rev. Suisse Zool., 71:649—678.
- HAIRSTON, N. G. (1969): On the relative abundance of species. — Ecology, 50: 1091—1094.
- HAYBACH, G. (1971/72 a): Zur Collembolenfauna der Pasterzenumrahmung im Glocknergebiet (Hohe Tauern). — Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 110/111:7—36.
- (1971/72 b): Zur Collembolenfauna österreichischer Zirbenbestände. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 110/111:95—98.
- HOLDHAUS, K. (1954): Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. — Abh. Zool.-Bot. Ges. Wien, XVIII:493 pp.

- & LINDROTH, C. H. (1939): Die europäischen Koeopteren mit boreoalpiner Verbreitung. — Ann. naturhist. Mus. Wien, 50:123—293.
- JANETSCHKE, H. (1949): Tierische Sukzessionen auf hochalpinem Neuland. — Ber. Naturwiss. Med. Ver. Innsbruck, 48/49:1—215.
- LOHSE, G. A. (1968): Zwei neue *Cyrtonychochaeta*-Arten aus den Alpen. — Nachr. Bayer. Ent., 17:43—47.
- MAC ARTHUR, R. H., & WILSON, E. O. (1967): The theory of island biogeography. — Princeton: Princeton Univ. Press.
- OBTEL, R. (1971): Number of pitfall traps in relation to the structure of the catch of soil surface Coleoptera. — Acta ent. bohemos., 68:300—309.
- PALISSA, A. (1966): Zur Collembolenfauna Finnlands. — Not. entomol., 46:33—63.
- PATRICK, R. (1968): The structure of diatom communities in similar ecological conditions. — Amer. Natur., 102:173—183.
- PRESTON, F. W. (1962): The canonical distribution of commonness and rarity. — Ecology, 43:185—215 und 410—432.
- TOPP, W. (1972): Die Besiedlung eines Stadtparks durch Käfer. — Pedobiologia, 12:336—346.
- VUILLEUMIER, F. (1970): Insular biogeography in continental regions. I. The Northern Andes of South America. — Amer. Natur., 104:373—388.

Anschrift des Verfassers: Dr. Werner Topp, Zoologisches Institut der Universität Kiel, D-23 Kiel, Hegewischstraße 3.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [165\\_85](#)

Autor(en)/Author(s): Topp Werner

Artikel/Article: [Biozönotische Untersuchungen in einem Kar der östlichen Hohen Tauern. \(Mit 3 Abbildungen\) 275-284](#)