

Plusiocampa caprai – Ein „Höhlentier“ in den Kärntner Zentralalpen

Von Erhard CHRISTIAN, Wolfram GRAF und Otto MOOG

Mit 2 Abbildungen

Zusammenfassung: Ein Nachweis des troglomorphen Doppelschwanzes *Plusiocampa caprai* CONDÉ, 1950 (Diplura: Campodeidae) in den Zentralalpen, im luftgefüllten Hohlraumssystem einer Steinkastensperre des Apriacher Baches südöstlich von Heiligenblut, Kärnten, wird aus biogeographischer Sicht diskutiert.

Summary: *Plusiocampa caprai* – a „troglobite“ in the Carinthian Central Alps – Biogeographic aspects of a record of *Plusiocampa caprai* CONDÉ, 1950 (Diplura: Campodeidae) are discussed. The troglomorphic dipluran was found in the air-filled cavity system of a stony, hand-packed torrent control construction in the brook „Apriacher Bach“ southeast of Heiligenblut, Carinthia.

EINLEITUNG

Die unterirdische Fauna Kärntens außerhalb der höhlenreichen Regionen im Süden des Landes ist nahezu unbekannt. Während die Erkenntnis, daß „Höhlentiere“ auch im Lückensystem von Bergstürzen und Schuttmänteln passende Lebensbedingungen finden können (JUBERTHIE et al. 1980), auch in den Karawanken zu Untersuchungen des „milieu souterrain superficiel“ und zum Nachweis subterranean Arten führte (CHRISTIAN 1985, 1987), stellen entsprechende Lebensräume im Kristallin der zentralalpiner Landesteile bis heute faunistisches Neuland dar. Der Fund eines troglomorphen Dipluren in einem außergewöhnlichen anthropogenen Biotop der Goldberggruppe ist daher aus biogeographischer und faunengeschichtlicher Sicht mitteilenswert.

FUNDORT, FUNDUMSTÄNDE UND BEGLEITFAUNA

Der Apriacher Bach ist ein montan-subalpiner Wildbach der 2. Flußordnung (WIMMER & MOOG 1994) mit nivalem Abflußregime, der südöstlich von Heiligenblut in die Möll mündet. Im Zuge der Erneuerung von Sperrensystemen bot sich dort erstmals die Gelegenheit, die Auswirkung von Querbauten



Abb. 1:
Fundort von *Plusiocampa caprai*
CONDÉ, 1950 im
Bett des Apriacher
Baches. Die unter-
suchte Steinkasten-
sperre ist in der Bild-
mitte zu sehen.

auf die Migrationsmöglichkeiten der Bachfauna zu untersuchen. Das vertikale Besiedlungsmuster einer 104 Jahre alten Steinkastensperre wurde während der schichtweisen Abtragung des Holz-Stein-Bauwerkes am 27. April 1995 dokumentiert. Die Untersuchungsstelle (Abb. 1) liegt bei Hektometer 16,0 in einer Seehöhe von 1.600 m (geogr. Koord.: 47°00' N / 12°53' E).

Im Gegensatz zur herkömmlichen Auffassung eines völlig durchnässten Sperrkörpers konnten im Inneren des Steinkastens auch trockene Sedimente und luftgefüllte Hohlräume festgestellt werden. Terrestrische Arthropoden wurden in 20 bis 120 cm Tiefe unter dem Überlauf angetroffen. Opiliones: *Paranemastoma bicuspidatum* (C. L. KOCH, 1835) (20 und 90 cm); Isopoda: *Ligidium germanicum* VERHOEFF, 1901 (90 cm); Chilopoda: *Lithobius* sp. (20 cm); Diplura:

Plusiocampa caprai CONDÉ, 1950 (120 cm); Collembola: *Tomocerus flavescens* (TULLBERG, 1871) (hygropetrisch) und *Tomocerus vulgaris* (TULLBERG, 1871) (20 und 90 cm); Trichoptera: *Rhyacophila bonaparti* SCHMID, 1947 (Puppen und Imagines, 90 cm); Coleoptera (det. H. Schillhammer, NHM Wien): *Leistus nitidus* (DUFTSCHMID, 1812) (20 cm), *Nebria jockischi* STURM, 1815 (20 und 120 cm), *Lesteva longelytrata* (GOEZE, 1777) (120 cm) und *Lesteva pubescens* MANNERHEIM, 1830 (120 cm). – Im feuchten Übergangsbereich traten neben den Puppen der erwähnten Köcherfliegen-Art semiaquatische Insekten auf, z. B. die Larven der Zuckmücke *Bryophaenocladius* sp. Die durchströmten Steinschichten waren von einer standorttypischen Quellbachfauna besiedelt.

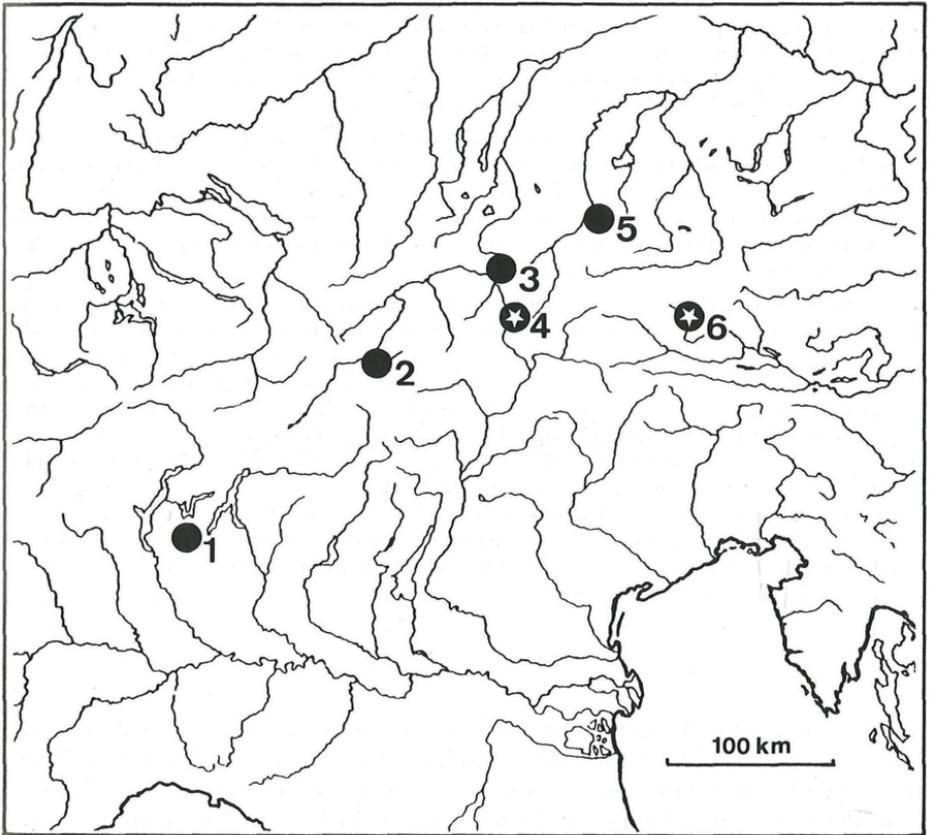


Abb. 2: Verbreitung von *Plusiocampa caprai* CONDÉ, 1950. Funde in Höhlen und Stollen schwarz, Funde in oberflächennahen Lückensystemen durch einen Stern markiert. 1: Höhle Marelli, Monte Tre Crocette, Campo dei Fiori, Varese, Lombardei, Sh. = ?; 2: Höhle „Cuvel La S-chala 1“ (sic!), Sent, Graubünden, Sh. = 1.390 m (STRINATI 1966); 3: Weinstockstollen im Höttingerberg, Nordkette, Innsbruck, Tirol, Sh. = 900 m; 4: Wolfendorn, Brenner, Tirol, Sh. = 2.300 m; 5: Fritz-Otto-Höhle, Wilder Kaiser, Kufstein, Tirol, Sh. = 1.650 m; 6: Apriacher Bach, Heiligenblut, Kärnten, Sh. = 1.600 m.

MATERIAL UND TAXONOMIE

Material: 1 ♀ (Körperlänge 6,3 mm) und 1 ♂ (5,8 mm), leg. W. Graf, 27. 4. 1995, als Dauerpräparat (Marc André II) in der Sammlung E. CHRISTIAN. Die Cerci sind nicht erhalten. Im Darm beider Individuen sind Arthropodenreste erkennbar.

Diplura sind urtümliche, primär flügellose und mit versenkten Mundwerkzeugen ausgestattete Insekten, die in Österreich mit den Familien Campodeidae (Doppelschwänze; ca. 20 Arten) und Japygidae (Zangenschwänze; 2 Arten) auftreten (CHRISTIAN 1992). Während unsere Japygiden und die meisten Campodeiden im Boden leben, sind *Torocampa boelzeli* NEUHERZ, 1984 (ein Ende mit der Karawanken) und ein Großteil der *Plusiocampa*-Arten zu einer unterirdischen Lebensweise übergegangen. In Österreich ist als einzige bodenbewohnende Art dieser Gattung *Plusiocampa exsultans* CONDÉ, 1947 nachgewiesen.

Der Status vieler ostalpiner, subterran lebender *Plusiocampa*-Populationen ist noch immer fraglich, da bisher keine Untersuchung über die Variabilität der morphologischen Merkmale vorliegt. Schon an kleineren Tierserien sind oft bei differentialdiagnostisch wichtigen Strukturen Unterschiede festzustellen, die die Zuordnung von Einzelexemplaren in manchen Fällen (z. B. bei asymmetrischer Merkmalsausprägung) unmöglich machen und in anderen Fällen nur ein „Heranbestimmen“ an die ähnlichste benannte Form gestatten. Stützt man sich hingegen auf ein typologisches Konzept, so könnte man bei der Spärlichkeit der Belege jede Variante, die vielleicht nur einen Ausschnitt aus einem breiten Merkmalspektrum darstellt, als Art oder Unterart auffassen.

Bei dieser Sachlage ist es nicht verwunderlich, daß auch die *stroubali*-Gruppe, der die meisten subterranean *Plusiocampa*-Arten der österreichischen Alpen angehören (CONDÉ 1954), nur durch variable, in erster Linie chaetotaktische Merkmale charakterisiert ist. Deren wichtigstes, der Besitz von drei sternalen Makrochaeten auf den Tibien der Hinterbeine, führt meist zu einer korrekten Ansprache der Artengruppe, vor allem wenn mehrere Tiere aus einer Population vorliegen. Einzelne Individuen können auch in diesem Merkmal abweichen.

Unterirdisch lebende *Plusiocampa*-Arten unterscheiden sich von den meisten bodenbewohnenden Arten der Gattung durch asymmetrische, auffällig geriefte Tarsalklauen. An den beiden vorliegenden Exemplaren ist dieser „troglomorphe“ Bau der Klauen deutlich zu erkennen. Die Chaetotaxie der Beine verweist auf die Zugehörigkeit zur *Plusiocampa stroubali*-Gruppe. Ein Individuum trägt 2+2 posteriore Makrochaeten auf Abdominaltergit III und zeigt somit das Schlüsselmerkmal von *Plusiocampa caprai* CONDÉ, 1950, an dem anderen Tier sind in entsprechender Position 2+1 Makrochaeten entwickelt. Trotz des mangelhaften Erhaltungszustandes der beiden Exemplare und der offenbar geringeren Fühlerglieder-Zahl (der einzige unversehrte Fühler hat 24 Glieder, gegenüber 28–30 bei den Tieren der Typusserie) ist die Konspezifität mit *Plusiocampa caprai* höchst wahrscheinlich, da alle anderen in der Originaldiagnose erwähnten Merkmale zumindest für eine Körperseite zutreffen. Es ist allerdings nicht abzusehen, welchen Rang diese nominelle Art nach der dringend nötigen Revision der *stroubali*-Gruppe einnehmen wird.

DISKUSSION

Abb. 2 zeigt die bisher bekannte Verbreitung von *Plusiocampa caprai*, die ursprünglich aus einer lombardischen Höhle beschrieben und später auch aus einer Höhle in Graubünden, einem Bergwerksstollen in der Innsbrucker Nordkette und einer Höhle im Tiroler Kaisergebirge gemeldet wurde. Für die Faunengeschichte ist der von JANETSCHEK (1952) mitgeteilte Nachweis aus dem Brennergebiet besonders wichtig: K. SCHMÖLZER fand die Art im Boden alpiner Grasheiden am Nordabfall des Wolfendorn in einer Seehöhe von 2.300 m. Aufgrund dieses Fundes wählte JANETSCHEK (1956) *Plusiocampa caprai* als ein Argument für seine Hypothese des refugiocavalen Verbreitungstyps. Der Autor ging dabei von der plausiblen Annahme aus, daß Arten, die am Alpenrand (in meist tieferen Lagen) vor allem Höhlen bewohnen und in den Zentralalpen endogäisch in hoch gelegenen, isolierten Teilarealen auf-

treten, diese Standorte wohl kaum erst in postglazialer Zeit eingenommen haben können. Die Zerteilung des ursprünglichen, vermutlich die gesamte Alpenbreite einnehmenden Areals sei während der pleistozänen Kaltzeiten erfolgt, als Restpopulationen nur in lokalklimatisch begünstigten Lebensräumen Überlebenschancen hatten. Diese Rückzugsgebiete, die sich im rezenten Verbreitungsbild der Arten abzeichnen, waren meist von geringer Ausdehnung und durch unterschiedlich breite Auslöschungszonen voneinander getrennt. Im zentralalpinen Bereich, über vorwiegend nicht verkarstungsfähigem Gestein, stellten eisfreie Gipfel und Grate (Nunatakker), die inselartig das geschlossene Eisstromnetz überragten, die wichtigsten Refugialräume dar, während die hohlraumreichen Karbonatgesteine der alpinen Außenzonen an manchen Stellen auch eine Rückzugsmöglichkeit in das Bergesinnere boten. Selbst in Höhlensystemen, die während des Eishochstandes zum Teil unter mächtigen Gletschern lagen, konnten sich einige Populationen wirbelloser Tiere über die Kaltzeit(en) retten. Das imposanteste Beispiel aus den österreichischen Alpen bietet der extrem troglomorphen Pseudoskorpion *Neobisium aueri*, der zumindest den letzten Eisvorstoß in den Höhlen des Toten Gebirges und des Warschenecks – und offenbar nur dort – überdauert hat.

Ähnliches gilt für *Plusiocampa caprai* im verkarsteten Wettersteinkalk der Nordkette, wengleich sich Populationen dieser Art auch in randalpinen Höhlen und im Bodenschutt inneralpiner Kleinrefugien hielten. Nach dem Fund vom Wolfendorn bekräftigt der Nachweis aus der Goldberggruppe die von JANETSCHEK (1956) skizzierte Arealgeschichte, und somit die Hypothese der refugiocavalen Disjunktion im allgemeinen.

Da die Krallen an den Laufbeinen von Tieren aus Höhlen- und Nunatak-Populationen in gleicher Weise troglomorph gestaltet sind, könnte *Plusiocampa caprai* schon vor der pleistozänen Arealzerstückelung für ein interstitielles und cavernicoles Leben disponiert gewesen sein. Die Fundstelle im Bett des Apriacher Baches liegt tief unter den umgebenden Gipfeln und kommt als Nunatak nicht in Betracht (vgl. die Kartenbeilage zu VAN HUSEN 1987). Es ist vielmehr anzunehmen, daß die Tiere postglazial aus einem Refugium im Gebiet zwischen Sandkopf (3.090 m) und Trogereck (2.731 m) im Maschenwerk luftgefüllter Sedimentlücken abgestiegen sind. Der Apriacher Bach hat dabei den Ausbreitungsweg gewiesen und vielleicht sogar als Transportmittel gedient, wie auch andere Gebirgsbäche „dealpine“ Arthropoden-Populationen entlang ihrer Ränder verursacht haben. Als Beispiele seien die alpinen Collembohlen *Agrenia bidenticulata* und *Isotomurus alticola* erwähnt, die mancherorts bis ins Flachland vorgeschoben wurden und dort ausschließlich ripicol leben. *Isotomurus alticola* tritt überdies in randalpinen Höhlen geringer Seehöhe auf; sein im Kern refugiocavales Verbreitungsbild wird durch die dealpinen Fundpunkte verwischt.

Voraussetzung für die Ansiedelung subterranean Arten (Klasobionten sensu NEUHERZ 1979) sind ein Gesteinslückensystem mit höhlenähnlichen klimatischen und trophischen Verhältnissen (dessen räumliche Dimension unserer anthropozentrischen Höhlendefinition aber keineswegs entsprechen muß) und die zumindest vorübergehend wegsame Verbindung zu einem Bereitstellungsraum unterirdischer Organismen. Unter diesen Bedingungen können sich auch in einem oberflächennahen, relativ engporigen Hohlraumssystem,

wie es in manchen grobklastischen Sedimenten entwickelt ist, Elemente einer „Höhlenfauna“ festsetzen, sofern das System eine gewisse Beständigkeit in Raum und Zeit aufweist. Die Steinkastensperre im Aprischer Bach zeigt, daß diese Beständigkeit keineswegs nach geologischen Größenordnungen bemessen sein muß und daß die Besiedelungsdynamik des „milieu souterrain superficiel“ auch in der Gegenwart eine rasche Kolonisation neu entstandener Strukturen durch Subterraneanarten zuläßt.

LITERATUR

- CHRISTIAN, E. (1985): Zur Collembolenfauna eines Permafrostbodens in der Karawanken-Nordkette. – *Carinthia* II, 175/95: 141–149.
- (1987): Composition and origin of underground arthropod fauna in an extrazonal permafrost soil of central Europe. – *Biol. Fert. Soils*, 3: 27–30.
- (1992): Verbreitung und Habitatpräferenz von Doppel- und Zangenschwänzen in der Großstadt Wien (Diplura: Campodeidae, Japygidae). – *Entomol. Gener.*, 17: 195–205.
- CONDÉ, B. (1950): Description d'un Campodéidé cavernicole de Lombardie. – *Doriana (Genova)*, 1: 1–4.
- (1954): Familie Campodeidae. In: Franz, H., Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, Bd. 1 – Universitätsverlag Wagner, Innsbruck: 644–649.
- HUSEN, D. van (1987): Die Ostalpen in den Eiszeiten. – *Geolog. Bundesanstalt, Wien*: 1–24.
- JANETSCHKE, H. (1952): Beitrag zur Kenntnis der Höhlentierwelt der Nördlichen Kalkalpen. – *Jb. Ver. z. Schutz d. Alpenpflanzen u. -tiere (München)*: 3–27.
- (1956): Das Problem der inneralpinen Eiszeitüberdauerung durch Tiere (Ein Beitrag zur Geschichte der Nivalfauna). – *Österr. zool. Z.*, 6: 421–506.
- JUBERTHIE, C., B. DELAY & M. BOUILLON (1980): Sur l'existence d'un milieu souterrain superficiel en zone non calcaire. – *C.R. Acad. Sci. (Paris)*, Sér. D 290: 49–52.
- NEUHERZ, H. (1979): Das Klasmus – ein unterirdisches Ökosystem. In: Höhlenforschung in Österreich. – *Veröff. Naturhist. Mus. Wien, N.F.* 17: 71–76.
- STRINATI, P. (1966): Faune cavernicole de la Suisse. – *Éds. du C.N.R.S.*: 1–483.
- WIMMER, R., & O. MOOG (1994): Flußordnungszahlen österreichischer Fließgewässer. – *Monographien Bd. 51, Umweltbundesamt, Wien*: 1–581.

Anschrift der Verfasser: Univ.-Doz. Dr. Erhard CHRISTIAN, Institut für Zoologie, Universität für Bodenkultur, Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien; Wolfram GRAF und Univ.-Doz. Dr. Otto MOOG, Abteilung für Hydrobiologie, Universität für Bodenkultur, Max-Emanuel-Straße 17, A-1180 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [186_106](#)

Autor(en)/Author(s): Christian Erhard, Graf Wolfram, Moog Otto

Artikel/Article: [Plusiocampa caprai-ein "Höhlentier" in den Kärntner Zentralalpen 387-392](#)