

Nachdruck verboten.  
Übersetzungsrecht vorbehalten.

## Beiträge zur Kenntnis des Baues der Schale von *Bullinula indica* PENARD.

Von

Dr. Emanuel Bartoš, Bratislava (ČSR.).

---

Bei Durchmusterung der, in der Umgebung von Dolný Kubín (nördliche Slowakei) gesammelten Moosproben, fand ich unter anderen Rhizopodenarten auch die merkwürdige *Bullinula indica* PEN., die bisher aus dem Karpatengebiet noch nicht gemeldet wurde. Später habe ich dieselbe Art auch an anderen slowakischen Fundorten festgestellt, und zwar: Eisenbründl in der Umgebung von Bratislava (März 1937), Bad Bojnice und Králova Hôla (beide Juni 1937). Dieselbe Art habe ich auch in Jugoslawien gesammelt, und zwar in Sutivan auf der Insel Brać, gegen Split. (Juli 1936).

Alle gefundenen Stücke dieser Art konnte man in zwei Formen teilen, die als den verschiedenen Standortsbedingungen angepasste Formen betrachtet werden können.

Die erste Form, die ich in den Moosen fand, war ein kleines, gelblich gefärbtes Stück, das an der Oberfläche der Schale keine Mineralsplitterchen besaß. Diese Form wurde nur 90  $\mu$  lang und 60  $\mu$  breit. Fundort Chlieb, ein Berg in der Niedrigen Tatra. Die Moose, in denen diese kleine Form gefunden wurde, wuchsen an einem ziemlich nassem Biotop an dem Berganhang, wo viel Wasser aus der Erde herausquoll. Die begleitende Rhizopodenbiocönose bestand aus folgenden Arten: *Asulina seminulum* EHRBG., *Euglyphaciliata* EHRBG., *Trinema enchelys* EHRBG., *Cyphoderia margaritacea* EHRBG., *Hyalosphenia elegans* LEIDY, *Heleopera petricola* LEIDY, *Nebella lageniformis* PEN., *Diffflugia elegans* PEN., *Diffflugia pyriformis* var. *bryophila* PEN., *Centropyxis aculeata* STEIN, *Centr. constricta* EHRBG.,

*Centr. ecornis* LEIDY, *Centr. eurystoma* DEFL., *Trigonopyxis arcula* LEIDY, und *Arcella arenaria* GREEFF. Also eine Gesellschaft, die nicht ausgesprochen sphagnophil ist und auch nicht charakteristisch ist für die Moose, die der Sonne zuviel ausgestellt sind.

Später fand ich diese kleine Form von *Bullinula indica* auch in den Moosen, die aus trockeneren Standorten desselben Fundortes (Chlieb) stammten, und zwar aus solchen Moosen, die die Stämme der im Schatten wachsenden Bäume überzogen. Die begleitende Rhizopodenbiocönose war gegen die obenerwähnte Biocönose etwas verarmt und bestand nur aus folgenden Arten: *Asulina seminulum* EHRBG., *Centropyxis eurystoma* DEFL., *Centr. ecornis* LEIDY, *Trigonopyxis arcula* LEIDY, *Centropyxis constricta* EHRBG. und *Euglypha ciliata* EHRBG.

Im März des Jahres 1936 fand ich einige Stücke dieser Form in Malý Bysterec. Auch diese waren glasgelblich gefärbt, sie waren aber ein bißchen größer (100 bis 122  $\mu$  lang und 83 bis 89  $\mu$  breit). Die begleitende Rhizopodenbiocönose war aus folgenden Arten zusammengestellt: *Asulina seminulum* EHRBG., *Euglypha ciliata* EHRBG., *Centropyxis platystoma* DEFL., *Arcella arenaria* GREEFF und *Amoeba radiosa* DUJ.

Im Juni 1937 wurde diese kleinere Form, die nur eine organische Schale besaß, in den Felsenmoosen in Bojnice (Mittelslowakei) gefunden. Die Schalen waren ein bißchen größer (127  $\mu$  lang und 100  $\mu$  breit) und dunkelgelb bis tiefbraun gefärbt. Diese Moose waren der Sonne ausgestellt und die Lebensbedingungen in den Moosen waren weit abweichend, worauf die etwas geänderte Rhizopodenbiocönose deutete. Sie bestand aus folgenden Arten: *Asulina seminulum* EHRBG., *Arcella arenaria* GREEFF, *Heleopera petricola* LEIDY, *Trigonopyxis arcula* LEIDY, *Centropyxis eurystoma* DEFL., *Centrop. aerophila typica* DEFL., *Amoeba terricola* EHRBG., *Amphizonella violacea* GREEFF, *Diplochlamys leidyi* GREEFF, *Corycia flava* PEN., *Corycia coronata* PEN. und *Corycia aculeata* AWERINTZEW. Diese Rhizopodenbiocönose ist schon eine fast xerophile Lebensgemeinschaft.

In den Ferien 1936 fand ich diese Form in den ausgetrockneten Moosen bei Sutivan auf der Insel Brač gegenüber Split. In diesen Moosen wurden neben der zweiten größeren Form der *Bullinula indica* auch folgende Rhizopoden gefunden: *Asulina seminulum* EHRBG., *Amphizonella violacea* GREEFF, *Amoeba terricola* EHRBG., *Corycia flava* PEN., *Trigonopyxis arcula* LEIDY und *Diplochlamys leidyi* GREEFF. Die gelbliche kleinere Form war 124  $\mu$  lang und 99  $\mu$  breit.

Die kleinere Form, die 89 bis 127  $\mu$  lang und 60 bis 100  $\mu$  breit ist, ist wahrscheinlich mit den PENARDSchen sehr kleinen, durchscheinenden und ellipsoidischen Stücken verwandt, welche er an zwei Orten in der Umgebung bei Genf fand. Diese Form bevorzugt die Moose, die im Schatten wachsen und dauernd naß sind. Sie kann auch in solchen Moosen leben, die den Sonnenstrahlen längere Zeit täglich ausgesetzt sind. Aber in diesen Fällen verliert die Schale ihre schöne gelbe Farbe, sie wird braun und undurchsichtig.

Die zweite Form dieser Art (*Bullinula indica*) wurde von mir zum ersten Male in der Slowakei im April 1936 bei Velký Bysterec gefunden. In demselben Jahre habe ich diese Form in Jugoslawien bei Sutivan auf der Insel Brać, und zwar in der Gesellschaft der ersten kleineren Form gefunden.

In diesem Jahre wurde im März diese zweite Form in der Umgebung von Bratislava, und zwar beim Eisenbründl festgestellt. Im Juni wurde sie in den Moosen auf dem Berge Králova Hora in der Niedrigen Tatra gefunden.

Unsere Stücke dieser zweiten, größeren Form von *Bullinula indica* unterscheiden sich von den PENARDSchen und von den HOOGENRAADSchen Stücken durch eine eigene Bauart der Schale. Während die Schalen der Stücke der beiden früheren erwähnten Autoren hauptsächlich von einem organischen Detritus bedeckt waren und gewöhnlich so dicht, daß die charakteristische Mundöffnung nicht zu sehen war, sind die Schalen unserer Stücke von dem organischen Detritus ganz frei. Dagegen sind sie aber von kleinen Mineralsplitterchen bedeckt, ähnlich, wie man das bei verschiedenen *Centropyxis*-Arten zu sehen gewöhnt ist. Die Steinsplitterchen sind auf der unteren, flachen Seite der Schale viel kleiner als auf der mehr gewölbten Oberseite. Die Mundöffnung ist normal gebaut und in ihrer Umgebung sowie auch in weiteren Abständen des oberen und unteren Mundteiles sind die charakteristischen Pori zu sehen. Die Ränder dieser Pori sind von einer erhärteten Chitinmasse gebaut. Die Mineralsplitterchen sind in kleinem Abstände von diesen Pori konzentrisch geordnet. Entgegen den Angaben HOOGENRAADS zerreißen die Schalen dieser Form nicht, sondern zerbrechen leicht unter dem kleinsten Druck.

Da ich ein reiches Material von Velký Bysterec hatte, konnte ich Messungen von mehreren Stücken unternehmen. Es wurden 100 Stück gemessen und die Angaben in eine Tabelle zusammengefaßt. Aus den Messungen geht hervor, daß diese Stücke die Länge

von 150  $\mu$  bis 235  $\mu$  haben. Die Breite der Schalen bewegte sich zwischen 134  $\mu$  bis 184  $\mu$ . Die Höhe der Schalen steigt von 92  $\mu$  bis auf 134  $\mu$  auf. Nur bei einem von den 100 gemessenen Tieren konnte ich feststellen, daß seine Breite größer ist als die Länge (Gruppe Nr. 1). Nur vier Stücke waren kreisrund gebaut (Gruppen 11 u. 27). Die aus den Messungen ausgerechneten Mittelwerte der Körperdimensionen sind für die Länge 182,3  $\mu$ , für die Breite 155,8  $\mu$  und für die Höhe 111,2  $\mu$ . Aber ich fand kein Tier von diesen Längenverhältnissen. Alle gemessenen Tiere sind in 40 Größengruppen geteilt. Nur drei Gruppen kommen verhältnismäßig häufig vor, und zwar: die 6. Gruppe in 12 Proz., die 19. Gruppe in 21 Proz. und die 26. Gruppe in 13 Proz.

Tabelle 1.

Größen- gruppe	Zahl der Fälle	Längenverhältnisse in $\mu$			Größen- gruppe	Zahl der Fälle	Längenverhältnisse in $\mu$		
		Länge	Breite	Höhe			Länge	Breite	Höhe
1	1	150	167	100	21	2	184	150	134
2	1	160	142	116	22	1	184	160	116
3	1	160	150	100	23	1	184	167	92
4	3	160	150	116	24	1	184	167	100
5	1	167	134	100	25	1	184	167	110
6	12	167	150	100	26	13	184	167	116
7	1	167	150	110	27	1	184	184	125
8	4	167	150	116	28	1	200.5	150	100
9	1	167	160	100	29	2	200.5	150	110
10	1	167	160	116	30	1	200.5	160	100
11	3	167	167	100	31	1	200.5	162	116
12	1	176	160	110	32	3	200.5	167	116
13	1	176	167	110	33	1	200.5	167	120
14	1	184	134	100	34	1	200.5	180	100
15	1	184	134	116	35	1	200.5	184	116
16	1	184	140	116	36	1	210	167	100
17	6	184	150	100	37	2	217	150	116
18	1	184	150	110	38	1	217	167	116
19	21	184	150	116	39	1	220	167	116
20	1	184	150	125	40	1	235	160	120

Die Angaben betreffen nur die gemessenen 100 Stücke vom Fundorte Velký Bysterec. Es ist wirklich sehr interessant, daß die an weiteren slowakischen Fundorten gefundenen und gemessenen Stücke besonders in solche Größengruppen fallen, die bei den von Velký Bysterec gefundenen Stücken am häufigsten vertreten waren. Es handelt sich um die Größengruppen: 6, 11, 17, 19, 21 und 28.

Die jugoslawischen Stücke waren alle viel größer und fallen alle in die Größengruppen 32, 34 und 40.

Der Standort der größeren Form von *B. indica* ist ein ganz anderer als es bei HOOGENRAAD angeführt wurde. Nach diesem sollen die *Bullinula*-Stücke besonders häufig vorkommen in den Moosen, die den Waldboden der dichten Kieferwälder bedecken und in den Torfmoosen, welche aus den Mooren herauswachsen. Also immer an einem ziemlich nassen Standort, worauf auch die von HOOGENRAAD eingeführte sphagnophile Rhizopodenassoziatiön deutete: *Amphitrema flava* ARCH., *Amph. wrightianum* ARCH., *Arcella artocrea* LEIDY, *Arc. discoides* EHRBG. *Asulina seminulum* EHRBG. und *Asul. muscorum* GREEFF. In diesem Milieu haben wirklich die *Bullinula*-Stücke nur äußerst wenige Mineralsplitterchen zum Baue ihrer Schalen zur Verfügung. Deshalb benützen sie mit Vorliebe den häufig auftretenden organischen Detritus.

Die Stücke unserer Form wurden dagegen auf einem solchen Standorte gefunden, welcher als xerophiler genannt werden kann. Es handelt sich um die Moose (echte Moose, keine Torfmoose), welche die befestigenden Steinblöcke eines Berghanges der Eisenbahnstraße bei Velký Bysterec überziehen. Diese Moose wuchsen auf der südlichen Seite und waren fast den ganzen Tag den Sonnenstrahlen ausgestellt. Ähnlich wuchsen auch die Moose von Eisenbründl bei Bratislava und auch die Moose auf dem Berge Kralova Hola auf den Steinblöcken, die den ganzen Tag von den Sonnenstrahlen bestrahlt wurden. In Jugoslawien überzogen die Moose sämtliche Steine, aus denen die Mauern einzelner Weinberge aufgebaut wurden. Deshalb waren alle Moose öfters vollkommen ausgetrocknet. Mit diesem Charakter der Moose stimmt die Rhizopodenbiocönose ein, weil sich in ihnen keine Stücke von *Nebella*, *Centropyxis*, *Euglypha* u. dgl. fanden (also keine banale Moosformen nach PENARD), sondern nur die Glieder der nach PENARD typischen xerophilen Moosfauna, wie *Corycia flava* PEN., *Corycia penardi* AWER., *Diplochlamys leidyi* GREEFF, *Amoeba terricola* EHRBG. und *Amphizonella violacea* GREEFF in den Moosen von Velký Bysterec. In den Moosen von Eisenbründl treten zu den oben angeführten Arten noch diese: *Diplochlamys timida* PEN. und *Diplochlamys fragilis* PEN. In den Moosen von Králova Hola wurden noch einige Stücke von *Trigonopyxis arcuata* LEIDY festgestellt.

Außerdem wurden in diesen Moosen die xerophilen Tardigraden-Arten, wie *Echiniscus testudo* DOYÈRE, seine forma *Ech. test. for. trifilis* RAHM und *Hypsibius oberhäuseri* DOYÈRE gefunden.

Obwohl ich viele lebendigen Stücke von beiden behandelten Formen besaß, konnte ich doch nicht ihre Bewegung, oder gar die Teilung beobachten.

### Literaturverzeichnis.

- BARTOŠ, E. (1937): Kořenonožec *Bullinula indica* PEN. na Slovensku. (Der Rhizopode *Bul. ind. P.* in der Slowakei.) *Příroda* roč. **30**.
- HARNISCH, O. (1929): Die Biologie der Moore.
- HEINIS, F. (1914): Die Moosfauna Columbiens. *Mém. Soc. neuch. d. Sc. nat.* **5**.
- HOOGENRAAD, H. R. (1933): Einige Beobachtungen an *Bullinula indica*. *Arch. Protistenkunde* **79**.
- PENARD, E. (1907): On some Rhizopods of the Sikkim Himalaya. *J. roy. microsc. Soc.* **27**.
- (1912): Note sur quelques Sarcodinés, Partie 3. *Rev. Suisse Zool.* **20**.
- VOLZ, P. (1929): Studien zur Biologie der bodenbewohnenden Thekamöben. *Arch. Protistenkunde* **68**.
-

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Protistenkunde](#)

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: [90\\_1938](#)

Autor(en)/Author(s): Bartos Emanuel

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis des Baues der Schale von \*Bullinula indica\* Penard. 348-353](#)