

ÜBER DIE AXIALSEPTULA EINIGER NEOSCHWAGERINEN-  
ARTEN AUS JUGOSLAWIEN

Mit 1 Abbildung und 2 Tabellen im Texte

Einige jugoslawische Arten der Gattung *Neoschwagerina* s. l. wurden auf ihre Axialseptula untersucht. Danach wurde die phylogenetische Stellung verschiedener Formen, die meist mit ihrem Alter gut übereinstimmt, erschlossen und mit der Entwicklung in Japan verglichen.

Während seines Aufenthaltes in Zagreb hat der erstgenannte Autor nach seiner Methode (Minato & Honjo 1959) die häufigsten und bestens erhaltenen Neoschwagerinen der jugoslawischen Fundorte überprüft. Anhand der Medianschnitte wurden verschiedene phylogenetische Stadien der Axialseptula festgestellt (Abb. 1), die mit den entsprechenden, schon veröffentlichten, stratigraphischen Horizonten der Arten meist gut übereinstimmen.

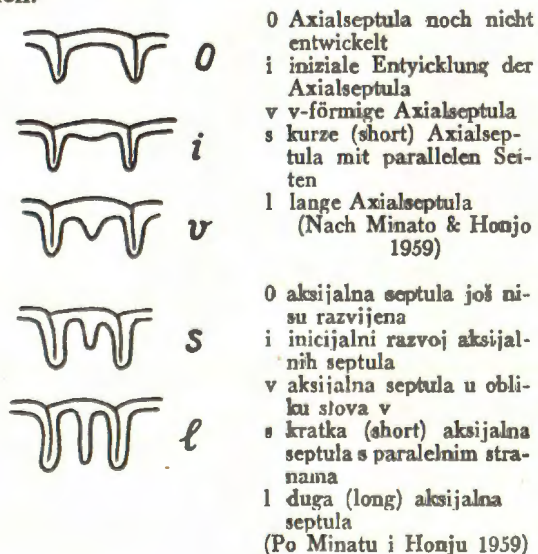


Abb. 1.

Typen von Axialseptula

Sl. 1.

Tipovi aksijalnih septula

So wurde die kleine, primitive, *Minoella schuberti* (Kochansky-Devidé) aus Matković im südlichen Teil der Crna Gora (Montenegro) als ein Typus mit v-Axialseptula, und die begleitende *M. bukowskii* Kochan.-Dev. (Kochansky-Devidé 1958a) als ein Typus mit v,s - Axialseptula bezeichnet. Diese Typen (v und v,s) wurden in Japan bei den Arten *Minoella eonipponica* Honjo und *M. nipponica* (Ozawa) gefunden und charakterisieren die untersten Schichten der Neoschwagerina-Zone, die noch im Mittelperm liegt. *M. schuberti* und *M. bukowski* wurden auch als leitend für die unteren Neoschwagerinen-Ablagerungen Jugoslawiens angenommen. Die Ablagerungen, die sie enthalten, wurden mit dem obersten Leonard bis zum unteren Word Amerikas parallelisiert (Kochansky-Devidé 1958 b). Die als *N. craticulifera* bezeichnete Art, die gemeinsam mit der *M. schuberti* und *N. bukowskii*, also in den unteren Neoschwagerinen-Ablagerungen vorkommt, wurde in bezug auf die typische *N. craticulifera* schon früher als primitiver angenommen. Sie hat den v - Typus der Axialseptula und kann danach als der Art Neoschwagerina simplex verwandt betrachtet werden.

Die *Neoschwagerina craticulifera occidentalis* Kochan.-Dev. & Ramovš aus den mittleren Neoschwagerinen-Ablagerungen wurde von verschiedenen Fundorten untersucht. Die Paratypen aus Bohinjska Bela (Kochansky-Devidé & Ramovš 1955) ergeben den Endtypus 21 (Tabelle I) wie die typische *N. craticulifera* (Schwaga) Japans.

Tabelle 1. Die Axialseptula-Typen in der Ontogenese der *Neoschwagerina craticulifera occidentalis* aus Bohinjska Bela (Schliff SAZU-536)

Tabela 1. Tipovi aksijalnih septula u ontogenezi podvrste *Neoschwagerina craticulifera occidentalis* iz Bohinjske Bele (izbrusak SAZU-536)

Windung Zavoj	Axialseptula-Typus Tip aksijalnih septula	
1	0	} nepionisches Stadium nepionički stadij (rano mladenački)
2	0	
3	0	
4	0	
5	i	
6	i	
7	0, i, v	} neanisches Stadium neanički (kasno mladenački) stadij
8	v, s	
9	v, s	
10	s	
11	s	
12	s + 1	} ephebisches Stadium efebički (odrasli) stadij
13	s + 1	
14	s + 1	
15	s + 1	
16	s + v, s + 1, 2!	
17	1 + v, s + 1	} gerontes Stadium gerontni (starački) stadij
18	s + 1	

Die Form aus Bohinjska Bela, bezeichnet als *N. craticulifera* (Schwager) also die typische, hat bereits in den äusseren Umgängen den 31-Typus, ist danach also etwas progressiver als die japanischen Exemplare und die Unterart *occidentalis*. Die Exemplare der *N. craticulifera occidentalis* vom Velebit aus der sogenannten 2. Zone der schwarzen Kalke zeigen wieder den 21-Typus. Es ist interessant, dass die Neoschwagerinen der 3., höheren- Kalkzone des Velebit auch noch den 21-Axialseptula-Typus besitzen; sie wurden aber noch nicht endgültig bestimmt.

Die Untersuchung der Exemplare aus Sotonići in der Crna Gora (Montenegro), die auch als *N. craticulifera occidentalis* bestimmt wurden, ergibt den 1 + s oder 1 + v - Typus, der in Japan durch die *N. irregularis* Homjo vertreten ist. Die montenegrinischen Exemplare wären also etwas primitiver als die echte *N. craticulifera occidentalis*, das Niveau ist jedoch für beide dasselbe.

Die kleinen Neoschwagerinen aus den hellen Velebitdolomiten (die untersuchten Exemplare aus Brušane: Fundort bei der Fischzucht sowie in den Schichten zwischen der 2. und 3. Kalkzone bei Velnačka Glavica), wurden noch nicht bestimmt. Ihre Axialseptula gehören zum 1 + s - Typus und sehen dem Typus der *Gifuella amicula* Homjo und *G. gifuensis* Homjo Japans etwas ähnlich. In Japan entsprechen die *Gifuella*-Arten der obersten *N. craticulifera*-Zone.

Die *N. craticulifera multicircumvoluta* Deprat aus Bohinjska Bela hat einen v + s + 1 - Typus, so dass sie den Axialseptula nach primitiver ist als *N. craticulifera* (typica), obschon sie von ihr grösser ist und mehrere Windungen enthält.

In den oberen Neoschwagerinen-Ablagerungen von Südmontenegro kommen *N. craticulifera* und *N. craticulifera rotunda* Deprat vor, die einen 21 - Typus zeigen. Wenn sie auch gemeinsam mit den *Polydiexodina*-Arten und *Yabeina* cf. *syrtalis* (Douv.) vorkommen, sind demnach die oberen Neoschwagerinen-Schichten der Crna Gora (Montenegro) doch für älter als die *Yabeina globosa*-Zone Japans zu halten.

Die kleine *Neoschwagerina* - Art aus Slani potok in der Zagrebačka gora, von *Sumatrina annae* Volz und *Polydiexodina* begleitet, ist eine überraschend primitive Form mit dem v- bis v + s - Typus von Axialseptula, vorausgesetzt, dass die erhaltenen Reste das ephebisches Stadium erreicht haben.

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Aus den Untersuchungen der Axialseptula der Neoschwagerinen sieht man, dass im jugoslawischen Material ein viel grösserer Unterschied zwischen den Formen der unteren und mittleren als zwischen jenen der mittleren und oberen Neoschwagerinen-Ablagerungen besteht. Einen allmählicheren Übergang kann man zwischen den japanischen Neoschwagerinen-Arten bemerken, wie das aus der Tabelle II ersichtlich ist. Sonst kann man in den beiden, so weit entfernten Gebieten gleichartig entwickelte, ähnliche Arten verfolgen.

Tabelle II. Übersicht der untersuchten Formen Jugoslawiens und Vergleich mit den gleichartig entwickelten Arten Japans

Tabela II. Pregled istraženih oblika Jugoslavije i usporedba s jednako razvijenim vrstama Japana

	JUGOSLAWIEN (JUGOSLAVIJA)	JAPAN
Oberer Neoschwagerinen-Ablagerungen Gornje neosvagerinske naslage	<i>N. craticulifera</i> (2 l) <i>N. craticulifera rotunda</i> (2 l)	<i>Gifuella douvillei</i> (3 l + s)
Mittlere Neoschwagerinen-Ablagerungen Srednje neosvagerinske naslage	<i>N. craticulifera</i> (3 l) (Bled) <i>N. craticulifera occidentalis</i> (B. Bela, Velebit) (2 l) <i>N. sp.</i> (Brusane-Dolomit) (l + s) <i>N. crat. multirumboluta</i> (v + s + l) <i>N. craticulifera occidentalis</i> - Montenegro (Crna Gora) (l + v, l + s)	<i>N. craticulifera</i> (2 l) <i>N. craticulifera haydeni</i> (2 l + s) <i>Gifuella amnicula</i> (l) <i>Gifuella gifuensis</i> (l + s) <i>N. irregularis</i> (l + v)
Untere Neoschwagerinen-Ablagerungen Donje neosvagerinske naslage	<i>Minoella schuberti</i> (v) <i>M. bukowskii</i> (v, s) » <i>N. craticulifera</i> « = <i>Neoschwagerina aff. simplex</i> (v)	<i>Minoella conipponica</i> (v) <i>Minoella nipponica</i> (s) <i>Neoschwagerina simplex</i> (v)

Ausserdem kann man aus den isolierten Beobachtungen auch auf viele parallele Abstammungsreihen der *Neoschwagerininae* schliessen, da verschiedene Reihen in demselben geologischen Horizont eine verschiedene Entwicklungshöhe erreichen. Sie mussten also ein verschiedenes Entwicklungstempo haben.

Angenommen am 12. 10. 1963.

Geologisches Institut, Naturwiss. Fakultät,  
Hokkaido Universität, Sapporo, Japan

Geologisch-paläontologisches Institut  
Naturwissenschaftlich-mathem. Fakultät,  
Zagreb, Socijal. revol. 8

SCHRIFTENVERZEICHNIS

- Kochansky - Devidé, V. (1958 a): Die Neoschwagerinenfaunen der südlichen Crna Gora (Jugoslawien). Geol. vjesn. 11, 45-76, Taf. I-IV.
- Kochansky - Devidé, V. (1958 b): Nalazišta neošvagerinskih fauna južne Crne Gore. Geol. vjesn. 11, 21-44, 2 sl., 1 tab.
- Kochansky - Devidé, V. & Ramovš, A. (1955): Neoschwagerinski skladi in njih fuzulinidna favna pri Bohinjski Beli in Bledu. Razpr. Slov. akad. (IV) 3, 361-424, 3 sl., 8 tab.
- Minato, M. & Honjo, S. (1959): The Axial Septula of Some Japanese Neoschwagerininae with Special Remarks of the Phylogeny of the Family Neoschwagerininae Dunbar & Condra. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. (IV) 10/2, 305-336, 2 textfigs., 7 tab., 6 pl.

M. MINATO i V. KOCHANSKY-DEVIDÉ

O AKSIJALNIM SEPTULAMA NEKIH VRSTA NEOŠVAGERINA  
U JUGOSLAVIJI

Prema metodi, koju je primijenio kod istraživanja neošvagerinina u Japanu, a prema kojoj se po tipu aksijalnih septula (sl. 1) može utvrditi filogenetski stupanj vrsta, istražio je prvi autor, prilikom svog boravka u Zagrebu, neke vrste Jugoslavije.

Kod toga se ustanovilo da vrste iz donjih neošvagerinskih naslaga Jugoslavije odgo-varaju po svom filogenetskom stupnju vrstama istog horizonta u Japanu. Slična paralela može se povući kod oblika iz srednjih neošvagerinskih naslaga, dok se u gornjim neošvagerinskim naslagama Japana zapaža postepeni progres, što kod jugoslavenskih vrsta nije zapaženo. Istražene vrste i konačni tip aksijalnih septula pojedinih vrsta pregledno su prikazani u tabeli II, dok tabela I donosi kao primjer ontogenezu aksijalnih septula kod jednog primjerka zanimljive podvrste *N. craticulifera occidentalis*.

Zaključeno je, da u materijalu među vrstama donjih i srednjih neošvagerinskih naslaga postoji veća razlika nego među vrstama srednjih i gornjih neošvagerinskih naslaga. Postoje mnoge jednako razvijene, slične vrste na oba tako udaljena područja: u Japanu i Jugoslaviji.

Iz različitog konačnog razvojnog stupnja aksijalnih septula u istom horizontu može se nadalje zaključiti, da su postojali paralelni razvojni nizovi neošvagerinina, koji nisu imali jednaki razvojni tempo, jer nisu u isto vrijeme dostigli jednaki razvojni stupanj.

Primljeno 12. 10. 1963.

Dept. of Geology, Faculty of Science,  
Hokkaido University, Sapporo, Japan  
Geol.-paleont. zav. Priv.-matem. fak.,  
Zagreb, Socijal. revol. 8/II