Veröffentlichung im Rahmen des International Geological Correlation Programme Proj. 73/I/4 Upper Triassic of the Tethys Realm.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Zur Conodonten-Stratigraphie der Mittel- und Obertrias des Himalayas

Von V J. GUPTA*

Mit 3 Tabellen

(Vorgelegt in der Sitzung der mathem.-naturw. Klasse am 11. Dezember 1975 durch das w. M. H. ZAPFE)

Abstract

The biostratigraphy of the Middle and Upper Triassic rocks of the Himalaya is discussed on the basis of platform type of conodonts. Of the most important conodonts being reported in the present paper, mention may be made of *Neogondolella constricta*, *Neogondolella mombergensis*, *Epigondolella mungoensis*, *Metapolygnathus polygnathiformis* and *Epigondolella bidentata*. These platform type of conodonts are guide to the biostratigraphic zones recognized in Upper Anisian, Lower Ladinian, Upper Ladinian, Upper Karnian and Upper Norian respectively.

Einleitung

Triassische Conodonten wurden in den letzten Jahren aus verschiedenen Teilen des Himalayas bekannt (SRIVASTAVA & MANDWAL 1966, SWEET 1970, NAKAZAWA & al. 1970, GUPTA 1970, 1974a, b, MISRA & al. 1973, SAHNI & CHABRA 1973, KOZUR & MOSTLER 1973, GUPTA & KACHROO 1974a, b), worunter sich aber keine Hinweise auf Mittel- und Obertrias-Conodonten aus Kashmir und Ladakh finden. Die vorliegende Arbeit kann diese Lücke teilweise schließen, sie berücksichtigt aber mit Ausnahme von *Neospathodus hernsteini* nur Plattform-Conodonten, die größere stratigraphische Bedeutung haben. Die ebenfalls zahlreich vertretenen Astform-Conodonten sollen separat beschrieben werden, wenn die systematische Beschreibung dieser Formen vollendet ist. Unter den hier behandelten Conodonten sind als stratigraphisch bedeutendste wohl *Neogondolella*

* Centre of Advanced Study in Geology, Panjab University, Chandigarh-160014, India.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

constricta, *Neogondolella mombergensis*, *Epigondolella mungoensis*, *Metapolygnathus polygnathiformis* und *Epigondolella bidentata* hervorzuheben. Diese Arten stellen jeweils Leitformen für biostratigraphische Zonen des Oberanis, Unter-, bzw. Oberladin, Oberkarn und Obernor dar. Die stratigraphische Bedeutung dieser Conodonten wurde von Sweet & al. 1970 und Mosher 1970 ausführlich diskutiert.

Die mittel- und obertriassischen Schichten von Kashmir (Seshnag-Amarnath Sektion) und Ladakh (Lachlungla-Zanskar Sektion), aus denen die im folgenden beschriebenen Conodontenfaunen gewonnen wurden, sind nicht nur frei von Ammoniten, sondern insgesamt sehr makrofossilarm. Das Auffinden von Conodonten in diesen Schichten ist daher von großem Wert für eine stratigraphische Korrelation der genannten Gebiete mit den auf Grund ihres Ammonitenreichtums gut eingestuften, klassischen Profilen in Spiti und Painkhanda. (Siehe Tab. 1)

Die charakteristischen Conodontenzonen der Mittel- und Obertrias und ihre Parallelisierung mit der Ammoniten-Chronologie ist aus Tab. 1 ersichtlich. Jene mit einem Stern versehenen fünf Zonen sind auch im Himalaya vertreten. Die stratigraphische Reichweite dieser fünf Arten und anderer vergesellschafteter Plattform-Conodonten in Europa und Nordamerika geht aus Tab. 2 hervor. Die geographische Verbreitung dieser Arten an verschiedenen Stellen des Himalaya schließlich ist Tab. 3 zu entnehmen.

Biostratigraphie

A. Mitteltrias

Oberanis

Eine reiche oberanisische Conodontenfauna (Astform- und Plattformtypen) haben Proben aus dem Kalapani Limestone erbracht, die aus Aufschlüssen 5 km östlich von Sumna und nahe Nabi Gad, 6 km von Kalapani entfernt, stammen. *Neogondolella constricta* bildet die charakteristische Art dieses Zeitabschnittes und wurde von Sahni & Chabra 1974 aus dem Sumna Gebiet genannt. Mit ihr kommen ferner *Neogondolella mombergensis*, *Metapolygnathus excelsus*, *Neogondolella navicula* und *Gladigondolella tethydis* vor. Mit Ausnahme von *Neogondolella constricta* wurden alle diese Formen vom Autor auch im Kalapani Limestone des Typgebietes gefunden. Proben vom tiefsten Horizont des Kalapani Limestone bei Talla Nabi Dhang (6 km von Kalapani entfernt) haben ferner schlecht erhaltene

Tabelle 1

Triassic ammonoid and conodont zones

SERIES	STAGE	SUBSTAGE	AMMONOID ZONES (TOZER, 1967)	CONODONT ZONES (MOSHER, 1970, 1973; SWEET et al. 1970)
UPPER TRIASSIC	RHAETIAN		*Choristoceras marshi*	Conodonts present but not diagnostic
	NORIAN	UPPER	*Rhabdoceras suessi*	*Epigondolella bidentata**
		MIDDLE	*Himavitites columbianus* *Drepanites rutherfordi* *Juvavites magnus*	*Epigondolella multidentata*
		LOWER	*Malayites dawsoni* *Mojsisovicsites kerri*	*Epigondolella abneptis*
	CARNIAN	UPPER	*Klamathites macrolobatus* *Tropites welleri* *Tropites dilleri*	*Methapolygnathus polygnathiformis**
		LOWER	*Sirenites nanseni* *Trachyceras obesum*	*Neospathodus newpassensis*
MIDDLE TRIASSIC	LADINIAN	UPPER	*Frankites sutherlandi* *Maclearnoceras maclearni* *Meginoceras meginae*	*Epigondolella mungoensis**
		LOWER	*Progonoceratites poseidon* *Protrachyceras subasperum*	*Neogondolella mombergensis**
	ANISIAN	UPPER	*Gymnotoceras chischa* *Gymnotoceras deleeni*	*Neogondolella constricta**
		MIDDLE	*Anagymnotoceras varium*	*Neogondolella regale*
		LOWER	*Lenotropites caurus*	

* mark shows the presence of conodont zones recorded in the Himalaya.

Stücke von *Ozarkodina kockeli* geliefert. *Neogondolella constricta* ist eine charakteristische Form oberanisischer Schichten Europas und Nordamerikas.

Ladin

Die ladinischen Schichten im Seshnag Gebiet in Kashmir und im Lachlungla Gebiet von Ladhak bestehen aus schwarzen Kalken und Schiefertonen, die an manchen Stellen schlecht erhaltene Reste

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 2. Stratigraphical distribution of the conodonts recorded from the various parts of the Himalaya

Conodonts	Middle Triassic				Upper Triassic					
	Anisic		Ladinic		Carnic		Noric			Rhaetic
	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Middle	Upper	
Epigondolella bidentata										
Epigondolella hungarica										
Epigondolella mungoensis										
Epigondolella nodosa										
Gladigondolella malayensis										
Gladigondolella tethydis										
Metapolygnathus excelsus										
Metapolygnathus polygnathiformis										
Neogondolella constricta										
Neogondolella mombergensis										
Neogondolella navicula navicula										
Neogondolella navicula steinbergensis										
Neospathodus hernsteini										

von *Daonella lommeli* führen. Der untere Teil der ladinischen Schichtfolge in beiden Gebieten lieferte *Neogondolella mombergensis*, während im oberen *Epigondolella mungoensis* häufig vorkommt. In Europa und Nordamerika bilden diese beiden Arten leitende Zonen-Conodonten des unteren bzw. oberen Ladin.

Unterladinische Kalke des Himalaya mit *Neogondolella constricta* führen weiters *Gladigondolella tethydis*, *Metapolygnathus excelsus*, *Neogondolella navicula* und *Epigondolella hungarica*. Die zuletzt genannte Art scheint in Kashmir und Ladhak auf unterladinische Schichten beschränkt zu sein.

Nach verschiedenen Angaben soll *Neogondolella mombergensis* vom Perm bis in die Mitteltrias reichen. Dazu stellen SWEET & al. 1970 fest, daß die meisten Berichte über Vorkommen von *Neogondolella mombergensis* in prae-anisischen Gesteinen wahrscheinlich falsch sind und dringend einer detaillierten Neubearbeitung bedürfen, ähnlich jenen von TATGE 1956 und KOZUR 1968 a—c. Letzterer führt die Art in Deutschland nur aus dem Oberen Muschelkalk an. SWEET & al. 1970 meinen ferner, *Neogondolella mombergensis* kann in Nordamerika — obwohl bereits im Anis vertreten — als Leitform des Unterladins Verwendung finden, weil dieses Interval durch *Neogondolella mombergensis* bei Abwesenheit anderer typischer Conodonten älterer bzw. jüngerer Schichten gekennzeichnet ist. Eine Unterscheidung zwischen Anis und Unterladin ist insofern möglich, als *Neogondolella mombergensis* im Anis zusammen mit den charakteristischen Arten dieses Zeitabschnittes vorkommt, im Unterladin aber alleine, da die anderen Formen an der Anis-Obergrenze enden.

Im Oberladin des Himalaya kommt *Epigondolella mungoensis* zusammen mit *Gladigondolella tethydis*, *Neogondolella mombergensis*, *Metapolygnathus excelsus*, *Neogondolella navicula* und im höchsten Teil der Schichtfolgen *Metapolygnathus polygnathiformis* vor.

Epigondolella mungoensis wurde ursprünglich aus Gesteinen senonischen Alters in Kamerun (Westafrika) beschrieben. Nachfolgende Arbeiten in ganz verschiedenen Gebieten Europas, so Italien (POMESANO-CHERCHI 1967) bzw. Spanien (VAN DEN BOOGAARD 1967), und Nordamerikas (MOSHER 1968a) haben aber klar gezeigt, daß die „kretazische" *Epigondolella mungoensis* samt Begleitfauna ganz eindeutig für Schichten typisch ist, die dem Oberladin entsprechen. Besonders häufig ist *Epigondolella mungoensis* in oberladinischen Gesteinen der New Pass Range, Nevada. Nach MOSHER 1968a läuft die Art in diesem Gebiet durchs ganze Oberladin und verschwindet abrupt an der Basis des Karns.

Gladigondolella tethydis ist weltweit aus anisischen und ladinischen Schichten bekannt. Nach MOSHER 1968a eignet sich *Gladi-*

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 3. Geographical distribution of conodonts in the Himalaya

↓ Conodonts / Geographical Localities→	Seshnag-Amarnath (Kashmir)	Lachlungla-Zanskar (Ladakh)	Kumaun		
			Sumna	Kalapani	Chhota Hoti (near Shalshal)
Epigondolella bidentata		×			
Epigondolella hungarica	×	×			
Epigondolella mungoensis	×	×			
Epigondolella nodosa	×	×			
Gladigondolella malayensis	×	×			
Gladigondolella tethydis	×	×	×	×	
Metapolygnathus excelsus		×	×	×	
Metapolygnathus polygnathiformis	×	×		×	
Neogondolella constricta		×	×		
Neogondolella mombergensis	×	×	×	×	
Neogondolella navicula navicula	×	×	×		
Neogondolella navicula steinbergensis		×			
Neospathodus hernsteini		×		×	×

gondolella tethydis innerhalb der Tethys relativ gut für den Nachweis mitteltriassischer Schichten, obwohl die Art sowohl aus älteren als auch jüngeren Serien zitiert wird (HUCKRIEDE 1955, SPASOV & GANEV 1960, NOGAMI 1968). In Europa kennt man *Gladigondolella tethydis* aus ladinischen Kalken von Epidauros (Griechenland), Jugoslawien und Österreich (KOZUR 1971; 1974, KOZUR & MOSTLER 1971, KRYSTYN & MARIOLAKOS, 1975).

B. Obertrias

Karn

In den Gebieten von Sheshnag-Amarnath und Lachlungla-Zanskar ist das Karn durch eine mächtige Folge dunkler harter, splittriger Kalke, Mergelkalke und Schiefertone vertreten. Der tiefere Teil dieser Schichtfolge enthält Abdrücke von Halobien (*Halobia* cf. *comata* BITTNER), während die höheren Partien einige schlecht erhaltene Brachiopoden der Gattung *Spiriferina* geliefert haben.

An Conodonten liegen aus den beiden Gebieten *Metapolygnathus polygnathiformis*, *Neogondolella navicula und Epigondolella nodosa* vor. Die Anwesenheit von *Epigondolella nodosa* zeigt, daß die fossilführenden höheren Schichtanteile eindeutig dem Oberkarn entsprechen. *Metapolygnathus polygnathiformis* ist ferner in der Umgebung von Kalapani vertreten, daneben ist noch *Neogondolella navicula* aus Sumna, im Kumaun Himalaya, anzuführen. Im Zanskar-Gebiet von Ladakh führen die tiefsten Anteile des Karn auch *Gladigondolella tethydis*.

In Europa und Nordamerika ist *Metapolygnathus polygnathiformis* besonders häufig in *Tropites*-führenden Schichten des Oberkarn. So wird die Art aus der *Tropites welleri*-Zone des Hosselkus limestone im nördlichen Kalifornien bzw. der *Tropites subbullatus*-Zone des Hallstätter Kalkes der Nördlichen Kalkalpen (Feuerkogel, Sommeraukogel) angeführt. Nach MOSHER 1968a bildet *Metapolygnathus polygnathiformis* in der Conodonten-Zonierung die Leitform der nach ihr benannten Zone des Oberkarn. Dagegen haben BUDUROV & STEFANOV 1965 die Schichten mit den Typexemplaren von *Metapolygnathus polygnathiformis* ins Unterkarn eingestuft. Im obersten Ladin ist die Art, wenn auch selten, ebenfalls schon vertreten (MOSHER 1973), und wird hier mit *Epigondolella mungoensis* und *Gladigondolella malayensis* zusammen gefunden (KRYSTYN 1973). Während des Unterkarn wird *Metapolygnathus polygnathiformis* von *Gladigondolella tethydis* begleitet und erreicht erst im Oberkarn ihre größte Häufigkeit. Nach KRYSTYN 1973 führen auch die Schichten des höchsten Karn noch häufig *Metapolygnathus poly-*

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

gnathiformis zusammen mit *Epigondolella nodosa*, die die Übergangsform bildet zwischen ersterer und *Epigondolella abneptis* (Mosher 1970) und aus Österreich bzw. British Columbia bekannt ist. Während *Epigondolella nodosa* ins Unternor weitergeht, wird *Metapolygnathus polygnathiformis* an der Karn-Nor-Grenze von *Epigondolella abneptis* abgelöst. Krystyn 1974b hat versucht, die Grenze Karn-Nor mit Ammoniten festzulegen, wobei nach seinen Untersuchungen diese Grenze gut mit dem Zeitpunkt übereinstimmt, an dem *Metapolygnathus polygnathiformis* aussetzt und *Epigondolella abneptis* häufig wird.

Nor

Die Schichten norischen Alters in den Profilen von Seshnag-Amarnath und Lachlungla-Zanskar bestehen aus Kalken, Schiefertonen, Quarziten und Sandsteinen. Während der tiefere Teil dieser Abfolge bislang überhaupt keine Makrofossilien erbracht hat, ist der obere Teil relativ fossilreich (*Spiriferina griesbachi*, *Monotis salinaria*, *Athyris maniensis* etc.).

An Conodonten sind aus dem tiefsten Teil der norischen Schichten einzelne, schlecht erhaltene Stücke von *Epigondolella nodosa* und *Neogondolella navicula* zu nennen. Die höheren Profilteile enthalten dagegen im Lachlungla-Zanskar Gebiet eine reichere Fauna mit *Epigondolella bidentata* sowie *Neospathodus hernsteini* und *Neogondolella navicula steinbergensis*. In den Seshnag-Amarnath-Profilen wurden leider keine Conodonten gefunden.

In Teilen Österreichs und Nordamerikas führt das Obernor ebenfalls reichlich *Epigondolella bidentata*, die nach Mosher 1968a via *Epigondolella multidentata* aus der Gruppe der *Epigondolella abneptis* hervorgegangen ist. Weder *Epigondolella abneptis* noch *Epigondolella multidentata* wurden in den Proben aus dem Himalaya gefunden. Die Ursache hiefür dürfte in dem Umstand zu suchen sein, daß verschiedene norische Horizonte des Himalaya nicht genug beprobt wurden, und daher bei zukünftigen Untersuchungen diese Arten wahrscheinlich durchaus zu erwarten sind.

Die *Epigondolella bidentata*-Zone, in deren höherem Teil auch *Neospathodus hernsteini* vorkommt, ist u. a. im Hallstätterkalk des Steinbergkogels (Österreich; Mostler 1967, Krystyn 1973) und in der Luning und Gabb Formation Nordamerikas (New York, Mosher 1968a) vertreten.

Rhät

Das Rhät wird im Himalaya vom Kioto limestone eingenommen, der im obersten Nor beginnt und bis in den Dogger reicht. Er

ist im allgemeinen conodontenleer, nur seine allertiefsten Bänke bei Lachlungla (Ladakh) und Chhota Hoti nahe dem Shalshal Cliff (Kumaun) haben einige schlecht erhaltene *Neospathodus hernsteini* erbracht. Daraus ergibt sich im Vergleich mit den Nördlichen Kalkalpen (Österreich), wo ebenfalls im oberen Teil des Obernor *Neospathodus hernsteini* mit *Epigondolella bidentata* und *Neogondolella navicula steinbergensis* gemeinsam vorkommt, ein höchst-obernorisches Alter für die Basis des Kioto limestone.

Dank

Der Autor dankt der University Grants Commission of New Delhi für die Bereitstellung der finanziellen Mittel im Rahmen des field grant project No. 5720 und dem Österreichischen Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, das den Studienaufenthalt in Wien finanziell ermöglichte, und wodurch auch vorliegende Arbeit vollendet werden konnte. Ganz besonders danken möchte der Autor ferner Herrn Prof. Dr. H. Zapfe (Wien) für die wissenschaftliche Unterstützung und nützliche Diskussionen. Herr Dr. L. Krystyn (Wien) unternahm dankenswerterweise eine kritische Sichtung des Manuskriptes.

Literatur

Budurov, K. & Stefanov, S. A., 1965: Gattung Gondolella aus der Trias Bulgariens. — Travaux sur la Geologie de Bulgarie, Ser Paleontologie, v. *7*, pp. 115—127.

Gupta, V. J., 1972: Conodonts in the Kumaun Himalaya. Curr. Sci., v. *41* (8), p. 41.

— 1974a: Permo-Triassic Boundary in the Himalaya. — Schriftenr. Erdw. Komm. Österr. Akad. Wiss., v. *2*, pp. 97—99.

— 1974b: On the stratigraphic position of the Tandi Limestone, Lahaul, India. — Journ. Geol. Soc. Ind., v. *15* (1), p. 99.

Gupta, V. J. & Kachroo, R. K., 1974a: Carboniferous and Triassic conodonts from the Himalaya. — Abst. 6th Him. Geol. Sem, Cent. Adv. Stud. Geol., Panj. Univ., p. 14.

— 1974b: Triassic conodonts from the Kumaun Himalaya. — Res. Bull. (N. S.), Panj. Univ., In Press.

Huckriede, R., 1955: Conodonten in der Mediterranen Trias (Austria). — Verh. Geol. B.-A. 1955, pp. 260—264.

Kozur, H., 1968a: Neue Conodonten aus dem Oberen Muschelkalk des germanischen Binnenbeckens. — Deutsch. Akad. Wiss., Mh., *10* (2), pp. 130—142.

— 1968b: Conodonten aus dem Muschelkalk des germanischen Binnenbeckens und ihr stratigraphischer Wert. Teil I: Conodonten von Platt

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

formtyp und stratigraphische Bedeutung der Conodonten aus dem oberen Muschelkalk. — Geologie, v. *17* (8), pp. 930—940.

— 1968c: Conodonten aus dem Muschelkalk des germanischen Binnenbeckens und ihr stratigraphischer Wert. Teil II: Zahnreihen Conodonten. — Geologie, v. *17* (9), pp. 1070—1085.

— 1971: Zur Verwertbarkeit von Conodonten, Ostracoden und ökologisch-fazielle Untersuchungen in der Trias. — Geologica Carpathica, v. *22* (1), pp. 105—130.

— 1974: Probleme der Triasgliederung und Parallelisierung der germanischen und Tethyalen Trias. — Freib. Forsch., v. *298*, pp. 139—197.

Kozur, M. & Mostler, H., 1971: Probleme der Conodontenforschung in der Trias.-Geol. Paläont. Mitt. Ibk., v. *1* (4), pp. 1—17.

— 1973: Beiträge zur Mikrofauna permotriadischer Schichtfolgen; Teil I: Conodonten aus der Tibetan-Zone des Niederen Himalaya-Dolpogebiet (West Nepal)-.Geol. Paläont. Mitt. Insbruck, *3* (9), 1—23.

Krystyn, L., 1973: Zur Ammoniten- und Conodonten-Stratigraphie der Hallstätter Obertrias (Salzkammergut; Österreich). — Verh. Geol. B.-A. 1973/*1*, pp. 113—153.

— 1974a: Probleme der biostratigraphischen Gliederung der Alpin-Mediterranen Obertrias. — Schrftenr. Erdwiss. Komm. Österr. Akad. Wiss. v. *2*, 137—144.

— 1974b: Zur Grenzziehung Karn — Nor mit Ammoniten und Conodonten. — Österr. Akad. Wiss., mathem.-naturw. Kl., 109, pp. 1—7.

Krystyn, L. & I. Mariolakos, 1975: Stratigraphie und Tektonik der Hallstätter-Kalk-Scholle von Epidauros (Griechenland). (In Press.)

Misra, R. C., A. Sahni & N. Chhabra, 1973: Triassic conodonts and fish remains from Miti Pass, Kumaun Himalaya. Him. Geol., v. *3*, pp. 148—161.

Mosher, L. C., 1968a: Triassic conodonts from western North America and Europe and their correlation.-Journ. Pal., v. *42*, pp. 895—946.

— 1968b: Evolution of Triassic platform conodonts.-Journ. Pal., v. *42*, pp. 947—954.

— 1970: New conodont species as Triassic guide fossils.-Journ. Pal., v. *44*, pp. 737—742.

— 1973: Triassic conodonts from British Columbia and the Northern Arctic Islands. — Bull. Geol. Surv. Canada, no. *222*, 141—192.

Mostler, H., 1967: Conodonten und Holothuriensklerits aus den Hallstätter Kalken von Hernstein (Niederösterreich), Austria. — Geol. Bund. Verh., 1967, *2*, pp. 177—188.

Nakazawa, K., H. M. Kapoor, K. Ishi, Y. Bando, T. Maegoya, D. Schizu, Y. Nogami, T. Tokoyaka & A. S. Nohda, 1970: Preliminary report on the Permo-Triassic boundary in Kashmir.-Mem. Soc. Sci., Kyoto Univ., v. *370* (1), pp. 163—172.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

NOGAMI, Y., 1968: Trias-Conodonten von Timor, Malaysien und Japan. Kyoto Univ. Fac. Sci. Mem. Ser. Geol. and Miner., v. *34* (2), pp. 215 bis 276.

POMESANO, CHERCHI, ANTONIETTA, 1967: Conodonti del Muschelkalk della Nurra (Sardegna nord-occidentale). — Riv. Ital. Paleont., v. *73* (1), pp. 205—275.

SAHNI, A. & N. CHHABRA, 1974: Middle Triassic conodonts from the Kalapani Limestone, Kumaun Himalaya. — Him. Geol., v. *4*,

SPASOV, CHR. & M. GANEV, 1960: Karnische Conodonten aus dem Luda-Kamcia-Teil des Ostbalkans. — Travaux sur la Geologie de Bulgarie, Ser. Paleontologie, v. *2*, pp. 77—95.

SRIVASTAVA, J. P. & N. K. MANDWAL, 1966: First record of conodonts from India. — Curr. Sci., v. *35* (24), pp. 621—622.

SWEET, W. C., 1970: Permian and Triassic conodonts from a section at Guryul Ravine, Vihi District, Kashmir. — Geol. Dept., Kansas Univ., Paleont. Contrb., Publ. no. *49*, pp. 1—10.

— 1973: Late Permian and Early Triassic conodonts faunas.-Spec. Publ., Canadian Soc. Petr. Geol., v. *2*, pp. 630—646.

SWEET, W. C., L. C. MOSHER, D. L. CLARK, J. W. COLLINSON & HANSEN MÜELLER, 1970: Conodont biostratigraphy of the Triassic. — Proc. Sym. Conodont Biostr., Mem. Geol. Soc. Amer., v. *127*, pp. 441—467.

TATGE, U., 1956: Conodonten aus dem germanischen Muschelkalk. — Paläont. Zeitschr., v. *30*, pp. 108—127.

TOZER, E. T., 1967: A standard for Triassic time. — Bull. Geol. Surv. Canada, v. *156*, pp. 1—103.

VAN DEN BOOGARD, M., 1966: Post-Carboniferous conodonts from southeastern Spain. — K. Nederl. Akad. Wetenschap (Amsterdam), Proc., Ser. B, v. *69* (5), pp. 1—8.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: 185

Autor(en)/Author(s): Gupta V.J.

Artikel/Article: Zur Conodonten-Stratigraphie der Mittel- und Obertrias des Himalayas. 31-41