

ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ. — **Erster Nachweis von permischen Fusulinen auf der Insel Kreta** (Vorläufige Mitteilung) von *Siegfried E. Kuss**, Freiburg i. Br., Deutschland. Mit 1 Tabelle im Text und 1 Tafel.
 *Ανεκοινώθη υπό τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Μαξ. Μητροπούλου.

ZUSAMMENFASSUNG

Von der Nordküste Mittelkretas bei Sisses (Bezirk Rethymnon) wird der erste Fusulinen-Fund auf der Insel mitgeteilt. Es handelt sich vorwiegend um Neoschwagerinen, die auf höheres Perm hindeuten. Die Fusulinen sind mit zahlreichen Kalkalgen vergesellschaftet, unter denen auch *Mizzia velebitana* Schubert vorkommt. Diese Fossilien wurden in metamorphen, dolomitischen Kalken im Hangenden der Hornstein-führenden Plattenkalke gefunden.

Von verschiedenen Stellen des griechischen Festlandes wie auch von einigen Inseln der Ägäis und Cypern (Renz & Reichel 1946) sind Fusulinen-führende Gesteine schon lange bekannt. Seit es Papastamatiou & Reichel (1956) gelungen war, für die tieferen Lagen des phyllitischen Schiefers von Sitia durch den Nachweis der Kalkalge *Mizzia* ein permisches Alter wahrscheinlich zu machen, war es eigentlich nur noch eine Frage der Zeit, wann man die ersten Fusulinen auf Kreta finden würde, zumal Ktenas auf diese Möglichkeit bereits 1926 (S. 6) hingewiesen hatte.

Anlässlich einer säugetier-paläontologischen Grabung bei Sisses (Bezirk Rethymnon) fand ich, angeregt durch Herrn Prof. Creutzburg in Freiburg, Gelegenheit, diesem Problem eine beschränkte Aufmerksamkeit zu widmen. In den leicht metamorphen, dolomitischen Kalken dieser Gegend hatte Creutzburg schon verschiedentlich grosse Gastropoden gesehen und photographiert, die sich aufgrund ihrer schlechten Erhaltung jedoch nicht exakt bestimmen liessen. Der Auffassung beratender Paläontologen folgend, hat er sie 1958 (S. 13) auf die Gattung *Bellerophon* bezogen und deshalb auf ein permokarbonisches Alter der dolomitischen Kalke geschlossen.

Nachdem ich nun selbst diese Gastropoden im Gestein gesehen habe, würde ich mich dem Urteil meiner paläontologischen Kollegen nicht unbedingt anschliessen, sondern die Bestimmung lieber gänzlich offen lassen. An geeigneten Stücken, die allerdings erst noch zu finden sind, wird sich die Identität der Gastropoden zweifellos noch aufklären. Nach meinen Beobach-

* S. E. KUSS, *Η ἀνεύρεσις περμικῶν Φουσσουλινῶν εἰς τὴν νῆσον Κρήτην.

tungen handelt es sich überhaupt nicht nur um eine einzige Gattung, sondern um mehrere, die sich sowohl in der Grösse wie auch im Windungsmodus der Gehäuse grundlegend unterscheiden. Charakteristische Merkmale wie Mündungsschlitz, Schlitzband und bilaterale Symmetrie, die doch gewisse Anhaltspunkte für *Bellerophon* bieten würden, sind bisher in keinem Falle festgestellt worden. Obwohl damit, wenn man von der sehr begründeten geländemässigen Vorstellung Creutzburg's absieht, das einzige Kriterium für permisches Alter der fraglichen Serie ausscheidet, erweist sich die Einstufung Creutzburg's neuerdings als durchaus zutreffend.

Unmittelbar an der Küste nordwestlich Sisses fand ich auf der Suche nach den erwähnten Gastropoden Massenanhäufungen von Fusulinen. Überall dort, wo die Gesteinsoberfläche angewittert ist und eine bräunlichgraue Farbe annimmt, die einem Flechten-Bewuchs sehr ähnlich sieht, erkennt man sie ohne weiteres mit dem blossen Auge. Das frische Gestein zeichnet sich hingegen durch bläulichen Farbton aus und erscheint vollständig fossilieer. Zunächst drängt sich dem Beobachter die Vermutung auf, dass prinzipielle Gesteinsunterschiede vorliegen könnten. Jedoch ist schon im Gelände unschwer der Nachweis zu erbringen, dass scheinbare Unterschiede in der Fossilführung nur durch den Verwitterungsgrad vorgetäuscht werden. Dies gilt jedoch nur für den engsten Bereich, denn in der Anzahl der Fossilien weichen die grösseren Gesteins-Partien recht erheblich von einander ab. Fossilieere Lagen könnten also primär wohl vorhanden sein.

Im Dünnschliff zeigt sich der zerstörende Einfluss der Metamorphose auf die Foraminiferen. Das Muttergestein hat eine bedeutende Sammelkristallisation durchgemacht und dadurch manche wichtige Einzelheit im Bau der Kalkschaler ausgelöscht. Betroffen sind vor allem die Anfangskammern und die Details der Wandstruktur, ferner alle Kleinforaminiferen. Dagegen haben die Kalkalgen relativ wenig Schaden genommen. Eine der mitgeführten Proben, die an der Oberfläche übersät war mit grossen Fusulinen, ergab im Dünnschliff kaum noch eine Andeutung von Fossilien. Es ist also damit zu rechnen, dass stärker metamorphe Lagen sekundär ihres Fossilinhaltes beraubt wurden.

Trotz dieser Hindernisse lassen sich viele Fusulinen noch sicher bestimmen. In der Überzahl handelt es sich um Arten des Genus *Neoschwagerina*. Ihre Grösse erreicht 10 mm im Durchmesser, bleibt aber zumeist darunter. Neben *Neoschwagerina* kommt in geringer Zahl auch *Staffella* vor, die auf-

grund ihrer ausgedehnten vertikalen Verbreitung von geringerem stratigraphischem Interesse ist. Kleinforminiferen sind auf wenige Gattungen beschränkt und spielen zahlenmässig eine untergeordnete Rolle. Einen wesentlichen Anteil des Gesteins bilden die Kalkalgen. *Mizzia velebitana* Schubert ist sehr häufig vertreten. Sie wird aber in den Hintergrund gedrängt von den grossen Formen.

Durch lagenweise Anordnung der Fossilien tritt stellenweise noch die Spur einer Schichtung hervor. Das frische Gestein erscheint vollkommen massig.

Dieser erste Nachweis von Fusulinen auf Kreta bietet nun endlich eine sichere Grundlage zur Datierung der fraglichen Serie. Sie ist zweifellos permischen Alters. Üblicherweise wird die Stufe der *Neoschwagerina* dem höheren Perm zugewiesen. Verschiedene moderne Auffassungen über die Einstufung können Tabelle 1 entnommen werden.

Vorerst muss die Datierung jedoch allein auf den bezeichneten Fundpunkt beschränkt bleiben. Weder über die vertikale noch über die horizontale Verbreitung der Fusulinen liegen bisher Beobachtungen vor. Auch lässt sich einstweilen nicht festlegen, in welchem Niveau der dolomitischen Kalkserie der Fundpunkt liegt.

Schon vor Bekanntwerden der neuen Fossil-Funde hat Creutzburg auf einer Manuskript-Karte die entsprechende Serie neuerdings als «Zwischenserie» zusammengefasst. Mündlichen Mitteilungen zufolge, für die ich mich auch hier sehr herzlich bedanken möchte, versteht er darunter im Gebiet von Mittel- und Westkreta eine Abfolge dolomitischer, ± metamorpher, massig erscheinender Kalke, die das Hangende der charakteristischen Plattenkalke mit Hornstein-Führung bilden und wiederum überlagert werden von phyllitischen Schiefern. In die Schiefer schalten sich örtlich- und zwar besonders in Westkreta - Dolomit-Linsen, Rauhacken und Brekzien ein.

Im östlichen Kreta sehen die (wahrscheinlich) äquivalenten Gesteine etwas anders aus. Der *Mizzia*-Fund Papastamatiou's stammt aus den «phyllites inférieures surmontant les gisements de gypse à 300 m environ au N.O. du village de Sfaka (Siteia)», mit anderen Worten aus den «tieferen Partien der phyllitischen Schiefer» (Creutzburg, S. 13).

Diese sollen hier konkordant auf die Hornstein-führenden Plattenkalke folgen. *Mizzia* spricht dafür, dass dieses Niveau in Ostkreta zeitlich annähernd gleichzusetzen ist mit der «Zwischenserie» in Mittel- und Westkreta. Aus der

	Yabeina- STUFE	Neoschwagerina- STUFE	Parafurulina- STUFE	Pseudoschwage- rina - STUFE
Yabeina- STUFE	(? ? ?)	Parafurulina (?)	THURINGIEN (PERM SUPERIEUR)	AUTUNIEN (PERM INFÉRIEUR)
Polydixodina- STUFE	OCHOAN-SERIES [?]	Neoschwagerina		mit Neoschwagerina-Stufe
Parafurulina- STUFE	GUADALUPIAN- SERIES	TARTARIEN	KASANIEN	
Parafurulina- STUFE	WORD CAPITAN L.S.	KUNGURIEN	ARTINKIEN	
Pseudoschwage- rina-STUFE	LEONARDIAN-SERIES	WOLFCAMPIAN-SERIES	SAKMARKIEN	
	Gliederungen mit Polydixodina-Stufe			

Tabelle I

Verschiedenheit des Gesteinsmaterials (Kalke im Westen, Schiefer im Osten) muss auf unterschiedlichen Fazies-Charakter beider Gebiete geschlossen werden. Beide standen unter marinen Bedingungen. Die östliche entspricht einer «Trübwasser-Fazies» und deutet auf grössere Landnähe hin. Die Fusulinen-Kalke in Mittel- und Westkreta gehören dem «Ozean-Typ» der «Klarwasser-Fazies» an.

Ihr Absatz erfolgte im eigentlichen Geosynklynal-Raum. Wenn die geschilderten Voraussetzungen stimmen, besteht wenig Aussicht, dass auch in Ostkreta gleichaltrige Fusulinen gefunden werden. Neuerdings ist die südliche Verbreitungs-Grenze der Neoschwagerinen im Mittelmeer-Raum, wie Ciry sie 1941 kartenmässig festgelegt hatte, zu ändern. Sie verläuft von Kleinasien über Cypren, Mittel-Kreta nach Tunis.

Eine paläontologische Bearbeitung von Flora und Fauna aus der «Zwischenserie» nahe Sisses soll später in dieser Zeitschrift erscheinen.

Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Ι Σ

Ὁ συγγραφεὺς ἐπ' εὐκαιρίᾳ παλαιοντολογικῶν ἀνσκαφῶν τὰς ὁποίας ἐξέτελεσεν εἰς σπήλαια τῆς Κρήτης πρὸς ἀνεύρεσιν λειψάνων θηλαστικῶν ἀνεύρεν ἐπιπροσθέτως εἰς τὴν παράκτιον ζώνην βορειοδυτικῶς τοῦ χωρίου Σεῖσες τῆς ἐπαρχίας Μυλοποτάμου τοῦ νομοῦ Ρεθύμνης, ἐντὸς τῶν ἀσθενῶς μεταμορφωμένων δολομιτικῶν ἀσβεστολίθων τοὺς πρῶτους ἀντιπροσώπους τῆς ὑπεροικογενείας τῶν *Fusuliniidea*.

Πρόκειται κατ' ἐπικράτησιν περὶ Νεοσβαγερινῶν τῶν ὁποίων ἡ παρουσία εἶναι χαρακτηριστικὴ διὰ τὰ στρώματα τοῦ ἀνωτέρου Περμίου. Τὰ τρηματοφόρα ταῦτα συνοδεύονται ὑπὸ πολυαριθμῶν λειψάνων ἀσβεστοφυκῶν, μεταξὺ τῶν ὁποίων τὸν πρωτεύοντα ρόλον παίζει τὸ ἀσβεστοφύκος *Mizzia velebitana*.

Ὁ συγγραφεὺς ἐπιφυλάσσει, ὅπως ἀνακοινώσῃ προσεχῶς εἰς τὴν Ἐκδοτικὴν Ἐπιτροπὴν τῶν Ἐπιστημονικῶν Ἐργασιῶν τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν τὰ πορίσματα τῆς μελέτης τῆς νεοπαλαιοζωϊκῆς ταύτης παλαιοχλωρίδος καὶ παλαιοπανίδος.

ANGEFÜHRTE LITERATUR

- CIRY, R.: Les Fusulinidés de Turquie.-Ann. Paléont. **XXIX**, 53-78, Paris 1941.
 CRUTZBURG, N.: Probleme des Gebirgsbaues und der Morphogenese auf der Insel Kreta.-Freiburger Universitätsreden, N.F., H. **26**, 46 S., Freiburg/Br. 1958.
 DUNBAR, C. O. & Mitarb.: Correlation of the Permian Formations of North America.-Bull. Geol. Soc. Amer. **71**, 1763-1805, 1 Tab., New York 1960.
 ΚΤΕΝΑ, ΚΩΝΣΤ. Α.: Ἡ ἀνάπτυξις τοῦ Πρωτογενοῦς εἰς τὴν κεντρικὴν Πελοπόννησον. Πρακτικὰ τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, I, 1926.

- (KTENAS, K.: Sur le développement du Primaire au Péloponèse central. Praktika Acad. Athènes, **I**, 53 p., Athen 1926).
- PAPASTAMATIOU J. & REICHEL M.: Sur l'âge des phyllades de l'île de Crète.-Eclog. geol. Helv. **49**, 1, 147-149, Basel 1956.
- RAUSER-CHERNOUSSOVA, D. M.: Der Schwagerinen-Horizont und die Obere Grenze des Karbon.-4. Congr. Stratigr. et Géol. Carbonifère Heerlen 1958, C. R. **III**, 577-589, 4 Abb., Maestricht 1962.
- RENZ, C. & REICHEL, M.: Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des ostmediterranen Jungpaläozoikums und dessen Einordnung im griechischen Gebirgssystem.-I u. II.: Geologie und Stratigraphie.-Eclog. geol. Helv. **38**, 211-313, 1945, Basel 1946.
- THEOBALD, N. & GAMA A.: Stratigraphie. Paris 1959.
- THOMPSON, M. L.: Studies of American Fusulinids.-Univ. Kansas Publ., Paleontol. Contrib., Protozoa I, 1948, Topeka 1948.

Erläuterung zu Tabelle I

Übersicht über die Einstufung der *Neoschwagerina*-Zone beziehungsweise der *Polydiexodina*-Zone verschiedener Autoren. [In Amerika wird *Neoschwagerina* durch *Polydiexodina* vertreten. In Europa und Asien findet sich stellenweise eine Vergesellschaftung von *Polydiexodina* mit *Verbeekina* und *Neoschwagerina*. Nach Thompson ist die Zone der *Polydiexodina* in Amerika «at least partly equivalent in age to the Zone of *Verbeekina-Neoschwagerina*»].

Erläuterung zu den Abbildungen der Tafel

Abb. 1: Angewitterte Oberfläche des dolomitischen Kalkes der «Zwischenserie» bei Sisses. Deutlich erkennbar eine dickschalige Schnecke von dem Typus, der früher auf *Bellerophon* bezogen worden ist (Creutzburg, S. 13) und mehrere Fusulinen (=F). Vergrößerung ca. 1/2 x.

Abb. 2: Gesteinsoberfläche (wie Abb. 1) mit schwachen Andeutungen von Fossilien (Fusulinen und Kalkalgen). Vergrößerung ca. 2x.

Abb. 3: Übersichtsbild eines Dünnschliffs aus der «Zwischenserie» von Sisses. In der Mitte zwei *Neoschwagerinen*. Vergrößerung ca. 3 1/2x.