

Zur Geologie des Eichkogels bei Rein nordwestlich von Graz

Von Ludwig NÖSSING, Fritz EBNER & Helmut W. FLÜGEL

Mit 2 Tabellen und 2 Abbildungen (im Text)

Eingelangt am 17. Jänner 1977

Zusammenfassung

Die biostratigraphische Kartierung des Eichkogel-Klosterkogelzuges ergab den Nachweis einer normalen und einer inversen Gesteinsfolge, die Schichtglieder des höheren Mitteldevons (Kanzelkalk) bis Westfal (Folge der Dult) umfassen. Beide werden voneinander und von der paläozoischen Schichtfolge des Plesch-Mühlbacherkogelzuges durch Störungen getrennt. Die beiden Folgen könnten die Schenkel einer überkippten Falte darstellen.

Summary

The Eichkogel, situated 25 km NW of Graz is known by its Upper Devonian cephalopoda-fauna, described by PENECKE 1894 and FLÜGEL 1947. A conodont-stratigraphic study of this „Upper Devonian“ area demonstrated that there is a normal and a reversed stratigraphic sequence of Givetian (Kanzel-lmst.), Upper Devonian (Steinberg-lmst.), Lower Carboniferous (Sanzenkogel-fm.) and Upper Carboniferous beds (Dult-fm.). Both units, interpreted as the wings of an overthrust fold, are separated by a fault. The boundary of the Eichkogel to the Paleozoic of the Plesch-Mühlbacherkogel is a fault, too.

Die bisherigen Untersuchungen des geologischen Baues des Eichkogels bei Rein (PENECKE 1894, F. HERITSCH 1917, BOIGK 1950, H. FLÜGEL 1947, 1950, 1953, 1961) ließen aufgrund der Gesteinslagerung einen verhältnismäßig einfachen Muldenbau, mit flach nordostfallender Achse erwarten, was jedoch mit den stratigraphischen verschiedenen alten Schichtgliedern der beiden Muldenschenkel im Widerspruch stand. Daraus resultierten verschiedene Erklärungsversuche, die bis zur Vorstellung eines südvergenten Deckenbaues gingen. Durch eine biostratigraphische Kartierung des Raumes Eichkogel-Schloßwastelgraben-Klosterkogel (L. N.) sollte eine Klärung dieser Frage herbeigeführt werden. Zufolge der komplizierten, tektonischen Verhältnisse war dies nur zum Teil möglich. Erst durch die biostratigraphische Untersuchung der Aufschlüsse in jüngster Zeit angelegter Forstwege südöstlich des Genovevakreuzes (F. E.) gelang es, ein tektonisches Bild zu entwickeln, welches eine Publikation der bisherigen Ergebnisse gerechtfertigt erscheinen läßt, wenngleich die Untersuchungen noch nicht als abgeschlossen gelten können.

Es sei an dieser Stelle Herrn Dr. H. BOIGK, Hannover für die zur Verfügungstellung seiner unpublizierten geologischen Karte des Eichkogels gedankt.

1. Stratigraphie (F. E. & L. N.)

Die Schichtfolge im untersuchten Raum beginnt mit grauen, massigen, örtlich korallenführenden mitteldevonischen Kanzelkalken. Sie stehen beiderseits des

1. 1. Steinberg-Kalk (Ober-Devon)

Die Basisteile der oberdevonischen Steinberg-Kalke bilden plattige, leicht geflaserte und z. T. geschieferte Kalke. Die hellgrau verwitternden Gesteine zeigen im Anschliff eine gelbbraune Färbung. Conodontenfaunen erlauben ihre Einstufung in die höhere *asymmetricus*- bis mittlere *triangularis*-Zone.

Biostratigraphisch belegt wird diese Einstufung durch Faunen der Aufschlüsse 1a, 17, 7, A und B mit:¹⁾

- Ancyrodella buckeyensis* STAUFFER, 1938
- A. lobata* BRANSON & MEHL, 1934
- Ancyrognathus* sp.
- Bryantodus multidentis* ULRICH & BASSLER, 1926
- Hideodella germana* HOLMES, 1926
- Icriodus cornutus* SANNEMANN, 1955
- I. nodusus* (HUDDLE, 1934)
- I. symmetricus* BRANSON & MEHL, 1934
- Lonchodina* sp.
- Nothognathella bicristata* YOUNGQUIST & MILLER, 1948
- Ozarkodina elegans* (STAUFFER, 1938)
- Palmatolepis delicatula delicatula* BRANSON & MEHL, 1934
- P. delicatula clarki* ZIEGLER, 1962
- P. gigas* MILLER & YOUNGQUIST, 1947
- P. punctata* (HINDE, 1879)
- P. subrecta* MILLER & YOUNGQUIST, 1947
- P. triangularis* SANNEMANN, 1955
- Polygnathus normalis* MILLER & YOUNGQUIST, 1947
- P. webbi* STAUFFER, 1938

Das Hangende dieser Gesteine bildet, ca. 12—15 m mächtig, ein durch seine grau-orange bis braun-rote Verwitterungsfarbe auffallender Flaserkalkzug, der den Bereich der oberen *tringularis*- bis *rhomboidea*-Zone umfaßt. Bei stärkerem Hervortreten der Tonhäute entwickeln sich Netzkalke.

Ein Beispiel für die biostratigraphische Einstufung gibt Aufschlußgruppe 10 am Nordhang des Schloßwastelgrabens (Tab. 1) im Bereich der Kote 596.

Stratigraphisch hangend folgen licht- bis olivgraue Flaserkalke und z. T. schiefrige Kalke, die den Bereich *marginifera*- bis obere *velifer*-Zone umfassen. Die Gesteine zeigen im Schliff z. T. gefleckte Struktur. Die darüberfolgenden, mittelgrauen, häufig jedoch gelb-orange gefärbten Kalke der *Gonioclymenia*-Stufe sind im unteren Teil stark geflasert bis schiefrig, im oberen kompakt entwickelt. Im Devon-Karbongrenzbereich sind die Gesteine wieder bankig und leicht geflasert. Die Gesamtmächtigkeit des do III-VI liegt zwischen 30 und 40 m. Einen Einblick in die biostratigraphische Abfolge dieses Komplexes gibt Aufschlußgruppe 11 (Tab. 2) am Osthang der Höhe 596 im Walde über dem Gehöft „Schusterhans“. Der unterste Aufschluß diente zeitweilig als Steinentnahmestelle, während die beiden anderen sich unmittelbar unter dem Waldweg bzw. im Wege selbst befinden, der vom genannten Gehöft zur Höhe 596 führt. Während die beiden tieferen Fundpunkte der *marginifera*- bis *Protognathodus*-Zone angehören, stehen im obersten Aufschluß Kalke der unteren Sanzenkogel-Schichten an.

Der Steinberg-Kalk ist vor allem in den stratigraphisch tieferen Bereichen bis auf Tentakuliten im do I arm an Biogenen. Gegen die Devon-Karbongrenze

¹⁾ Zahlen Fundpunkt NÖSSING, Buchstaben Fundpunkt EBNER. Das Material ist in der Sammlung des Institutes für Geologie und Paläontologie, Nr. 1511 hinterlegt.

nimmt ihr Anteil zu, jedoch wird die 10 %-Grenze nicht erreicht. Neben nicht näher bestimmbar Resten von Brachiopoden und Trilobiten wurden einige wenige Cephalopodenreste und Ostracodenquerschnitte gefunden. Nach den Bioanteilen kann man die Kalke als leicht biogenführende Mikrite bzw. Mikrosparite bezeichnen.

Tab. 1: Biostratigraphische Gliederung der Aufschlußgruppe 10 nördlich Schloßwastelgraben.

T	70	71	72	73	74	75	76	77	78	81	
o. triangularis - Zone											<i>Palmatolepis triangularis</i> SANNEMANN 1955
											<i>P. tenuipunctata</i> SANNEMANN 1955
											<i>P. crepida crepida</i> SANNEMANN 1955
											<i>P. minuta minuta</i> BRANSON & MEHL 1934
											<i>P. cf. regularis</i> COOPER 1941
											<i>P. subperlobata</i> BRANSON & MEHL 1934
											<i>P. glabra pectinata</i> ZIEGLER 1960
											<i>P. glabra prima</i> ZIEGLER & HUDDLE 1968
											<i>P. termini</i> SANNEMANN 1955
											<i>P. perlobata perlobata</i> ULRICH & BASSLER 1926
u. crepida - Zone											<i>P. perlobata schindewolfi</i> MÜLLER 1956
											<i>Icriodus cornutus</i> SANNEMANN 1955
											<i>Palmatolepis rhomboidea</i> SANNEMANN 1955
											<i>Polygnathus glaber glaber</i> ULRICH & BASSLER 1926
											<i>P. nodocostatus nodocostatus</i> BRANSON & MEHL 1934
											<i>Hindeodella subtilis</i> BASSLER 1925
											<i>Ozarkodina immersa</i> (HINDE 1879)
											<i>Palmatolepis quadrantinodosa inflexoidea</i> ZIEGLER 1962
											<i>P. marginifera marginifera</i> HELMS 1959
											<i>P. glabra lepta</i> ZIEGLER & HUDDLE 1968
o. crepida - Zone											
rhomboidea - Zone											
u. marginifera - Zone											
o. marginif. - Zone											

Authigene Quarze sind in den gesamten Steinberg-Kalken sehr häufig. Die idiomorph ausgebildeten Kristalle sind zum Großteil durchscheinend, teilweise weiß bis hellgrau. Sie können regellos in nesterförmigen Anhäufungen verteilt auftreten. Sie besitzen zumeist einen Durchmesser von 15–30 my, können jedoch bis 200 my groß werden, wobei in ihnen Einschlüsse vorhanden sind. Stylolithenbildung als Hinweis auf Drucklösung ist häufig erkennbar.

1. 2. Sanzenkogel-Schichten (Unter-Karbon/Namur A)

Die mittelgrauen Flaserkalke der unteren Sanzenkogel-Schichten gleichen weitgehend den höheren Anteilen der Steinberg-Kalke. Sie zeigen zufolge bioturbater Verwühlung eine fleckige Struktur. Die darüberfolgenden dichten, grauen Kalke der oberen Sanzenkogel-Schichten sind durch die Entwicklung eines etwa 4 m mächtigen Lyditkomplexes charakterisiert. Die Gesteine zeigen eine zwischen 1,5 und 5 cm liegende Bankung. Sie verwittern rotbraun bis leicht oliv-grau. Verschiedentlich sind in die Lydite dunkelgraue bis zu 4 cm dicke Kalkknollen eingelagert.

Der unlösliche Rückstand in den Kalken der Sanzenkogel-Schichten schwankt zwischen 3 und 7 % und besteht vorwiegend aus Quarz und Illit. Bei ersterem handelt es sich zumeist um kleine, authigene Bildungen. Stylolithen sind seltener als in den Steinberg-Kalken.

Einen Einblick in die Entwicklung gibt Aufschlußgruppe 19 im Talgrund des Schloßwastelgrabens. Hier folgen in inverser Lagerung untereinander eine 4,5 m

Tab. 2: Biostratigraphische Gliederung der Aufschlußgruppe 11 vom Osthang der Höhe 596.

A	B	C	D	E	F	G	H	I										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
+	+																	Apatognathus varians BRANSON & MEHL 1934
+	+																	Ozarkodina homoarcuta HELMS 1959
+																		Palmatolepis distorta BRANSON & MEHL 1934
+																		P. glabra lepta ZIEGLER & HUDDLE 1968
+																		P. glabra prima ZIEGLER & HUDDLE 1968
+																		P. glabra pectinata ZIEGLER 1960
+																		P. marginifera marginifera HELMS 1959
+	+	+																P. perlobata schindewolfi MÜLLER 1956
+																		Polygnathus glaber glaber ULRICH & BASSLER 1926
+																		P. glaber bilobatus ZIEGLER 1962
																		Hindeodella subtilis BASSLER 1925
+	+																	Palmatolepis gracilis gracilis MEHL & ZIEGLER 1963
+	+				+		+	+	+									P. minuta schleizii HELMS 1967
+																		P. rugosa trachytera ZIEGLER 1960
+																		P. helmsi ZIEGLER 1962
+																		Scaphignathus velifer ZIEGLER 1960
+																		Spathognathodus hoblenanus HELMS 1959
																		Sp. inornatus (BRANSON & MEHL 1934)
																		Palmatolepis rugosa postera ZIEGLER 1962
																		P. hassi MÜLLER & MÜLLER 1957
																		Polygnathus obliquicostatus ZIEGLER 1962
																		Pseudopolygnathus brevipennatus ZIEGLER 1962
																		Polygnathus styriacus ZIEGLER 1957
																		Bispathodus aculeatus (BRANSON & MEHL 1934)
																		B. costatus costatus (E.R.BRANSON 1934)
																		B. spaulicostatus (E.R.BRANSON 1934)
																		Spathognathodus strigosus (BRANSON & MEHL 1934)
																		Palmatolepis gonoclymeniae MÜLLER 1956
																		P. gracilis sigmoidalis ZIEGLER 1962
																		Spathognathodus stabilis (BRANSON & MEHL 1934)
																		Polygnathus communis BRANSON & MEHL 1934
																		Bispathodus costatus ultimus (BISCHOFF 1957)
																		Siphonodella pressulcata SANDBERG 1972
																		Protognathodus collinsoni ZIEGLER 1969
																		P. meischneri ZIEGLER 1969
																		P. kockeli (BISCHOFF 1957)
																		Pseudopolygnathus dentilineatus E.R.BRANSON 1934
																		Polygnathus purus subplanus VOGES 1959
																		Siphonodella sulcata (HUDDLE 1934)
																		Pseudopolygnathus triangulus triangulus VOGES 1959
																		Siphonodella duplicata (BRANSON & MEHL 1934)

A	marginifera-Zone	F	o. costatus-Zone
B	velifer-Zone	G	Protognathodus-Zone
C	styriacus-Zone	H	Siphonodella-sulcata-Zone
D	u. costatus-Zone	I	Pseudopolygnathus-triangulus
E	m. costatus-Zone		inaequalis-Zone

A marginifera-Zone

B velifer-Zone

C styriacus-Zone

D u. costatus-Zone

E m. costatus-Zone

F o. costatus-Zone

G Protognathodus-Zone

H Siphonodella-sulcata-Zone

I Pseudopolygnathus-triangulus
inaequalis-Zone

mächtige Wechselfolge von grauen Kalken und rotbraunen Lyditen. Eine Probe lieferte eine Fauna der *Scaliognathus anchoralis*-Zone:

Hindeodella segaformis BISCHOFF, 1957

Gnathodus cf. cuneiformis MEHL & THOMAS, 1947

G. delicatus BRANSON & MEHL, 1938

G. semiglaber BISCHOFF, 1957

G. texanus ROUNDY, 1926

Polygnathus inornatus BRANSON, 1934

Pseudopolygnathus triangulus pinnatus VOGES, 1959

Scaliognathus anchoralis BRANSON & MEHL, 1941

Mit den Conodonten der Probe T 106 ist über ca. 3 m Lyditen das *Anchoralis-bilineatus*-Interregnum festgelegt:

Gnathodus cuneiformis MEHL & THOMAS, 1938

G. delicatus BRANSON & MEHL, 1938

G. punctatus COOPER, 1939

G. semiglaber BISCHOFF, 1957

Zum Aufschlußbereich gehören noch zwei im Bachbett ausbeißende Kalkrippen (T 105, T 104). Ihr Abstand von T 106 beträgt 10 bzw. 12 m. Die *Gnathodus bilineatus bilineatus*-Zone ist in Probe T 105 nachgewiesen mit:

Gnathodus bilineatus bilineatus (ROUNDY, 1926)

G. commutatus homopunctatus ZIEGLER, 1959

G. semiglaber BISCHOFF, 1957

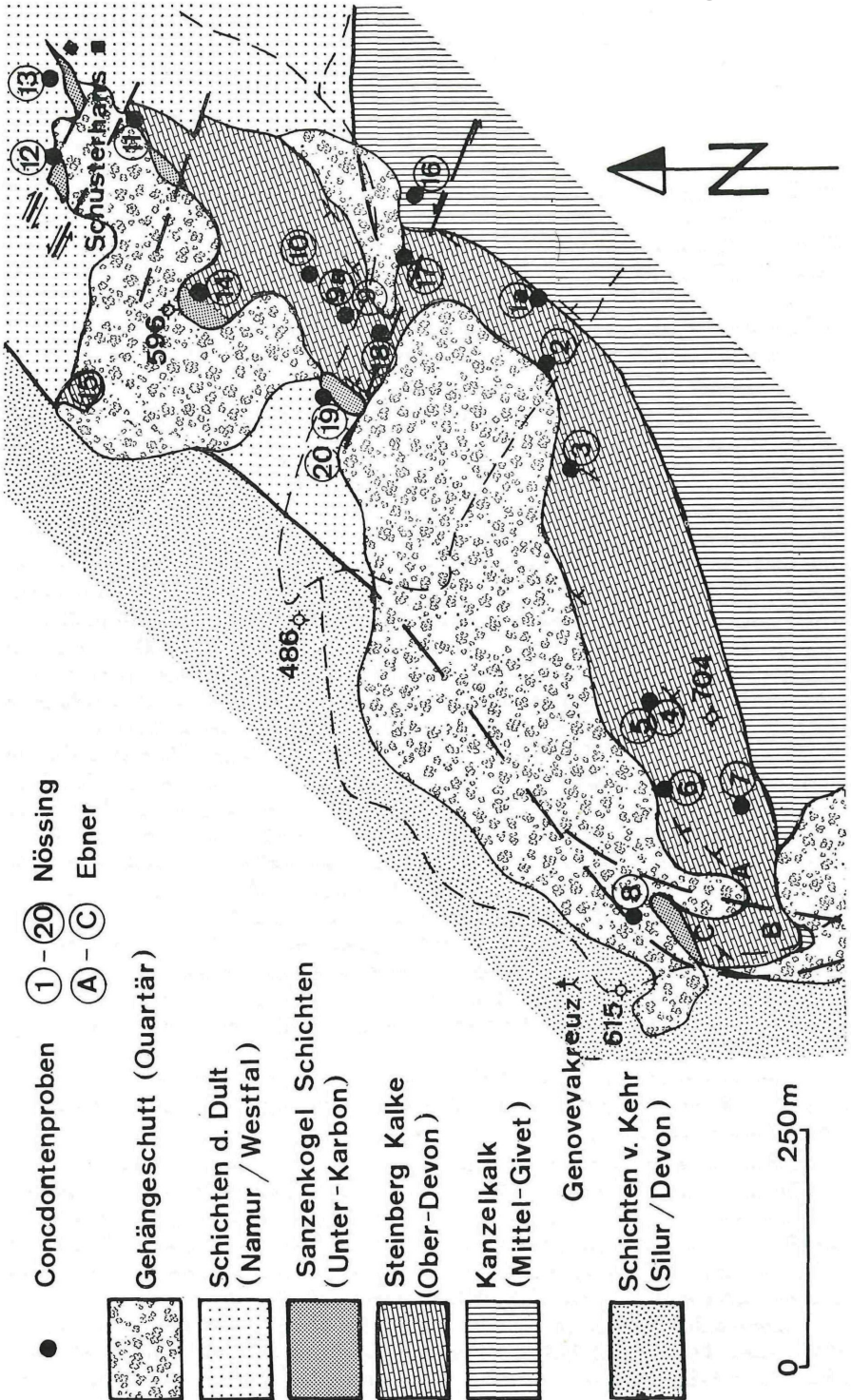


Abb. 1: Geologische Karte des Eichkogel bei Rein.

Die *Gnathodus commutatus nodosus*-Zone liegt in Probe T 104 vor:

Gnathodus commutatus commutatus (BRANSON & MEHL, 1934)

G. commutatus homopunctatus ZIEGLER, 1939

G. commutatus nodosus BISCHOFF, 1957

1. 3. Folge der Dult (Namur B — Westfal)

Im Bereich des Genovevakreuzes, im Schloßwastelgraben und westlich P 537 werden die Sanzenkogel-Schichten von dunklen Kalken der Dult, die teilweise mit Tonschiefern wechsellagern, über bzw. in inverser Folge unterlagert. (In der Karte wurden diese Kalke zum Teil aufgrund ihrer geringen Mächtigkeit mit den Sanzenkogel-Schichten vereinigt.)

Den Abschluß der Schichtfolge bilden beim Genovevakreuz, im Schloßwastelgraben sowie im Raum südlich und westlich Schusterhans in größerer Verbreitung aufgeschlossen, die dunklen Tonschiefer der Dult (vgl. EBNER 1977).

2. Tektonischer Bau (F. E., H. W. F. & L. N.)

Wie die Aufnahme der Forstwege im Bereich des Eichkogel Westhanges zeigte, baut diesen eine nordwestfallende normale Oberdevon-Karbonfolge auf. Die biostratigraphisch tiefsten Aufschlüsse liegen im Grenzbereich Mitteldevon/Oberdevon. Das normale Liegende dieser Folge dürften die Dolomitsandsteine, Barrandeikalke und Sanzenkogel-Schichten, die den Eichkogel-Südhang aufbauen, darstellen. Diese normale Folge wird im Osten von einer Störungszone, die durch den Forstwegbau gut aufgeschlossen wurde, von einer inversen südostfallenden Schichtgruppe getrennt. Sie baut den Eichkogelgipfel auf und läßt sich gegen nordoststreichend über den Schloßwastelgraben bis zum Schusterhans verfolgen. Diese inverse Schichtgruppe beginnt im Schloßwastelgraben mit den Schichten der Dult. Sie werden von einer über 10 m mächtigen Folge invers lagernder graublauer Kalke mit Einschaltungen rotbrauner Lydite, die ebenso wie entsprechende Gesteine südlich von P 596 und im Bereich westlich des Schusterhans zufolge ihrer Fauna den Sanzenkogel-Schichten zuzurechnen sind, überlagert. Zuzufolge dieser Lagerung folgen über den genannten Sanzenkogel-Schichten die grauen Flaserkalke der oberen *marginifera*- bis *costatus*-Zone und darüber den Gipfel des Eichkogel bildend, rote Kalke, die über den Schloßwastelgraben gegen Schusterhans zu verfolgen sind und der *Cheiloceras*- bzw. oberen *Manticoceras*-Stufe angehören. Sie werden überlagert von den gelblich-grauen Kalken der unteren *Manticoceras*-Stufe und den auf diese folgenden mitteldevonischen Kanzelkalken.

Diese letztgenannte Folge stößt östlich der oben genannten Störung beim Genovevakreuz unter Ausfall der höheren stratigraphischen Schichtglieder direkt an die normale Schichtfolge.

Die zumeist mittelsteil bis steil gegen Südosten einfallende inverse Schichtgruppe wird durch mehrere nordweststreichende Störungen in gegeneinander versetzte Blöcke zerlegt.

Im Nordwesten werden sowohl die normal als auch die invers lagernde Schichtgruppe durch eine steil Südost einfallende Störung von den um ostweststreichenden Schichten von Kher bzw. der sie überlagernden Kalkschiefer-Dolomitfolge des Plesch/Mühlbacherzuges getrennt, wobei diese Störung diskordant nicht nur den tektonischen Innenbau des Eichkogel, sondern auch die verschiedensten Bauglieder des Plesch/Mühlbacherzuges abscheidet.

Eine mögliche Deutung des tektonischen Baues zeigt schematisch Abbildung 2. Wie diese Darstellung darlegt, lassen sich die beiden in ihrer Raumlage unterschiedlichen Schichtgruppen zu einer überkippten um nordoststreichenden Falte

Ein Hinweis auf das Alter dieses Baues ergibt sich einerseits aus der Einbeziehung der Schichten der Dult (Namur/Westfal) in den Faltenbau, andererseits durch das diskordante Abschneiden der um Nordwest-streichenden „Falte von Kher“ (H. FLÜGEL 1954). Diese Faltenstruktur läßt sich gegen Westen verfolgen, wo sie in einen Deckenbau, dessen Liegendeinheit eine inverse Devonfolge darstellt, übergeht. Dieser Bau erweist sich zufolge seiner Überlagerung durch die Gosauschichten von Kainach als vorgosauisch.

Wir kommen damit im Raum des Eichkogels zur Vorstellung von zwei im stratigraphischen Umfang und ihrer Lagerung völlig verschiedener Baueinheiten, die hier mit diskordanter tektonischer Grenze aneinander stoßen. Es wird Aufgabe der weiteren Untersuchungen sein, die Frage nach der Fortsetzung dieser Grenze und nach der Stellung beider Einheiten im Gesamtbau des Grazer Paläozoikums zu klären.

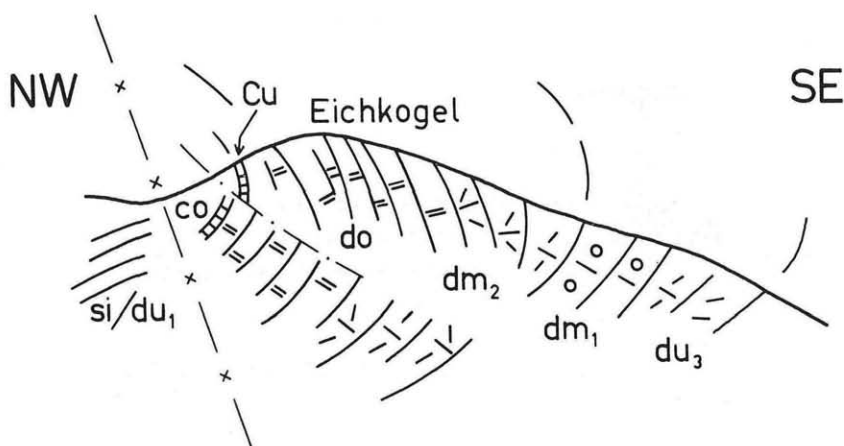


Abb. 2: Mögliche Deutung des tektonischen Baues des Eichkogels.

Literatur

- BOIGK H. 1951. Zum Bau der Grazer Decken. — Z. dt. geol. Ges., 102:247-271.
 EBNER F. 1977. Die Transgression der Folge der Dult (Oberkarbon, Paläozoikum von Graz). — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 107:35-53.
 FLÜGEL H. 1947. Nachweis der Oberdevonstufe II im Grazer Paläozoikum. — Verh. geol. Bundesanst., 1947:190-195.
 — 1950. Die hydrogeologischen Verhältnisse zwischen Rein und St. Oswald. — Beitr. Hydrogeol. Steiermark, 3:38-47.
 — 1953. Die stratigraphischen Verhältnisse des Paläozoikums von Graz. — N. Jb. Geol. etc., Mh., 55-92.
 — 1954. Das tektonische Gefüge von Kher bei Rein. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 45:147-162.
 — 1961. Die Geologie des Grazer Berglandes. — Mitt. Mus. Bergb. Geol. Techn., 23:1-212.

- 1975. Blatt Graz 1 : 200.000. — Verh. geol. Bundesanst., 1975:A 131.
- FLÜGEL H. W. & SCHÖNLAUB H. P. 1972. Nachweis von tieferem Unterdevon und höherem Silur in der Rannach-Facies des Grazer Paläozoikums. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 63:142-148.
- HERITSCH F. 1917. Untersuchungen zur Geologie des Paläozoikums von Graz II. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl. 94:53-112.
- PENECKE K. A. 1894. Das Grazer Devon. — Jb. geol. Reichsanst., 43:567-616.

Anschriften der Verfasser: Dr. Fritz EBNER, Landesmuseum Joanneum, Abt. für Geologie, Paläontologie und Bergbau, Raubergasse 10, A-8010 Graz.

Univ.-Prof Dr. H. W. FLÜGEL, Graz, Universität, Abt. Paläontologie und Hist. Geol., Heinrichstraße 26.

Dr. Ludwig NÖSSING, Sillhöfe 3, A-6020 Innsbruck.



Project

Prevariscic and variscic
events of the alpine
mediterranean mountain belts

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: [107](#)

Autor(en)/Author(s): Nössing Ludwig, Ebner Fritz, Flügel Helmut Walter

Artikel/Article: [Zur Geologie des Eichkogels bei Rein nordwestlich von Graz. 81-88](#)