

frühen Beginn der kretazischen Metamorphose, so ist damit ein gewichtiger Hinweis gegeben, daß der Kalkalpensüdrand und der Silvrettanordteil schon seit der Unterkreide eine ähnliche Position zueinander hatten wie heute.

Literatur:

KRECZY, L. 1981: Seriengliederung, Metamorphose und Altersbestimmung in der Region der Thialspitze SW Landeck, Tirol.- Diss. Form. und Naturwiss. Fakultät Univ. Wien, 125p., 80 Abb., 10 Beil., Wien (unpubl.).

STRUKTURGEOLOGISCHE UND GEOCHRONOLOGISCHE NEUERGERBNISSE
AUS STUB- UND KORALPE

W.FRANK, I.FREY & G.JUNG, Wien

Die Arbeiten konzentrierten sich auf eine weitere Abklärung der schon früher (FRANK et al. 1980) ausgesprochenen Vermutung, daß die Plattengneistektonik eine kretazische Deformation sein könnte.

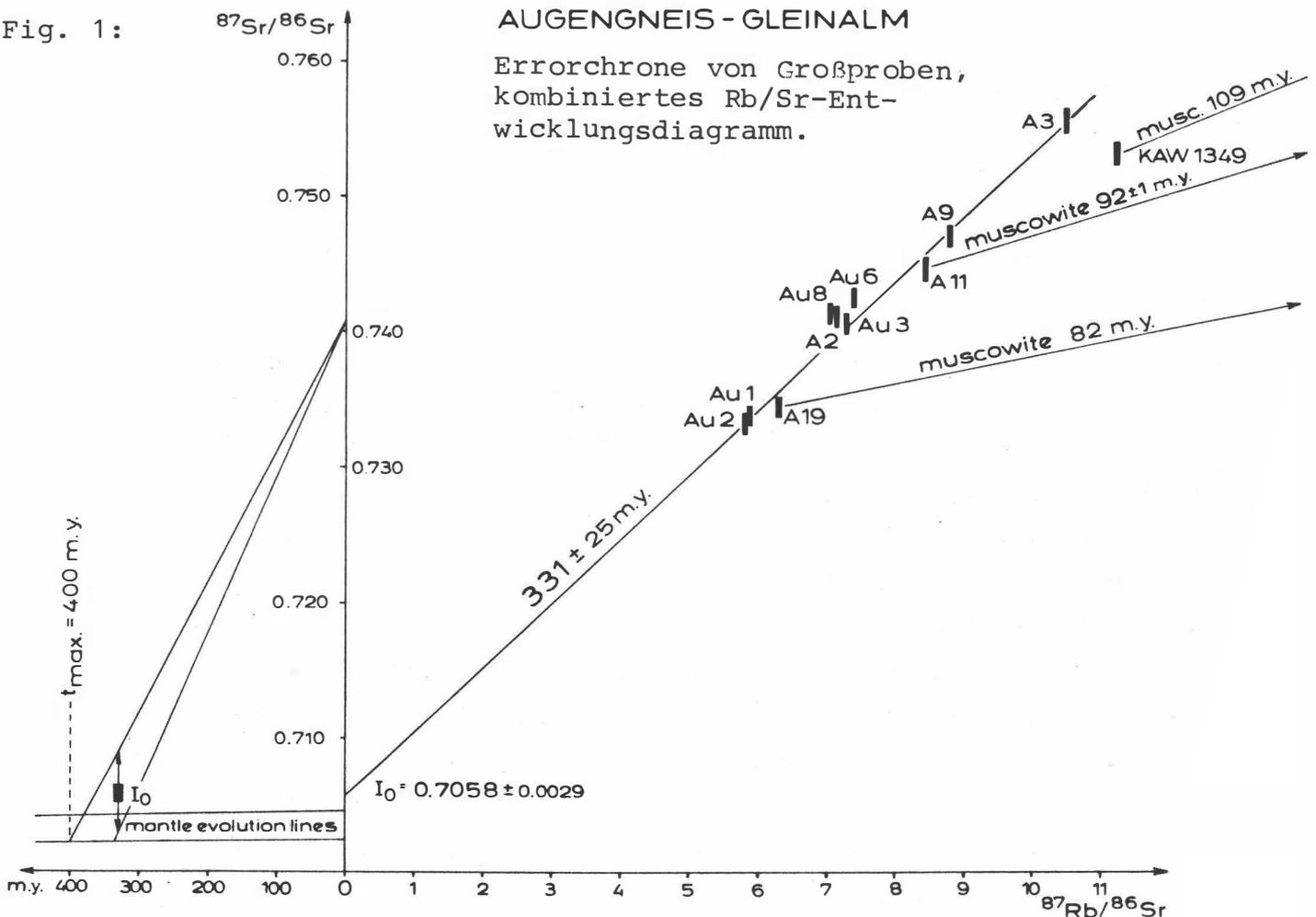
Nach der bisherigen Literaturübersicht über die Strukturprägung dieses Raumes (vgl. BECKER 1976, 1980) wäre es denkbar, daß die etwaß N-S orientierte Plattengneislineation und die ältere Hauptachsenrichtung der Gleinalpe, die in der Stubalpe auch in eine N-S Richtung umschwenkt, strukturell und damit auch zeitlich zusammenhängende Deformationen darstellen. Untersuchungen im fraglichen Grenzbereich ergaben, daß das N-S-gerichtete Streckungslinear der Plattengneistektonik einen grundsätzlich jüngeren Prägungsakt darstellt.

Die ältere Hauptachsenprägung in Glein- und Stubalpe entstand synkinematisch mit der progressiven älteren (variszischen) Amphibolitfazies und wurde von dieser überdauert. Die Plattengneislineation hingegen erfaßte schon in Amphibolitfazies metamorpheß Gesteine mit älterer Strukturprägung und ist in ihren nördlichsten Vorkommen postkristallin in bezug auf Staurolith, Disthen, Granat. Im

Grenzbereich der beiden Großeinheiten hatte schon BECKER eine weitere jüngere Deformation als meist offene Faltung mit rhombischer bis monokliner Symmetrie festgestellt und als alpin (vorgosauisch) interpretiert.

Im zentralen Bereich der Koralpe wurden die Quarzgefüge der Plattengneise an vielen Aufschlüssen untersucht. Es zeigte sich über das ganze Gebiet eine sehr einheitliche Regelung, wobei vereinfacht dargestellt meist unvollständige Grtelgefge mit einfachem, häufiger doppeltem c-Achsen-Maximum im Abstand bis zu 40° zu s vorherrschen. Die Symmetrie ist pseudorhombisch, wobei die lückenhaft besetzten Grtelste um Z eine mehr oder weniger ausgeprägte Asymmetrie zur Lineation zeigen. Diese Asymmetrie und damit die Schräglage des Quarzgefges zur Lineation ist im gesamten Gebiet der Plattengneislineation einheitlich sdfallend (in Beziehung zu \downarrow flachliegenden Lineation). Damit ist eine nordvergente "simple shear" Komponente in der Deformation belegt. Auch im Hinblick auf die symmetrologische Definition SANDERS entsprechen die Gesteine "a-Tektoniten", in dem die Symmetrieebene des Gesamtgefüges \perp zu s und \parallel zu L (=x) verläuft.

Fig. 1:



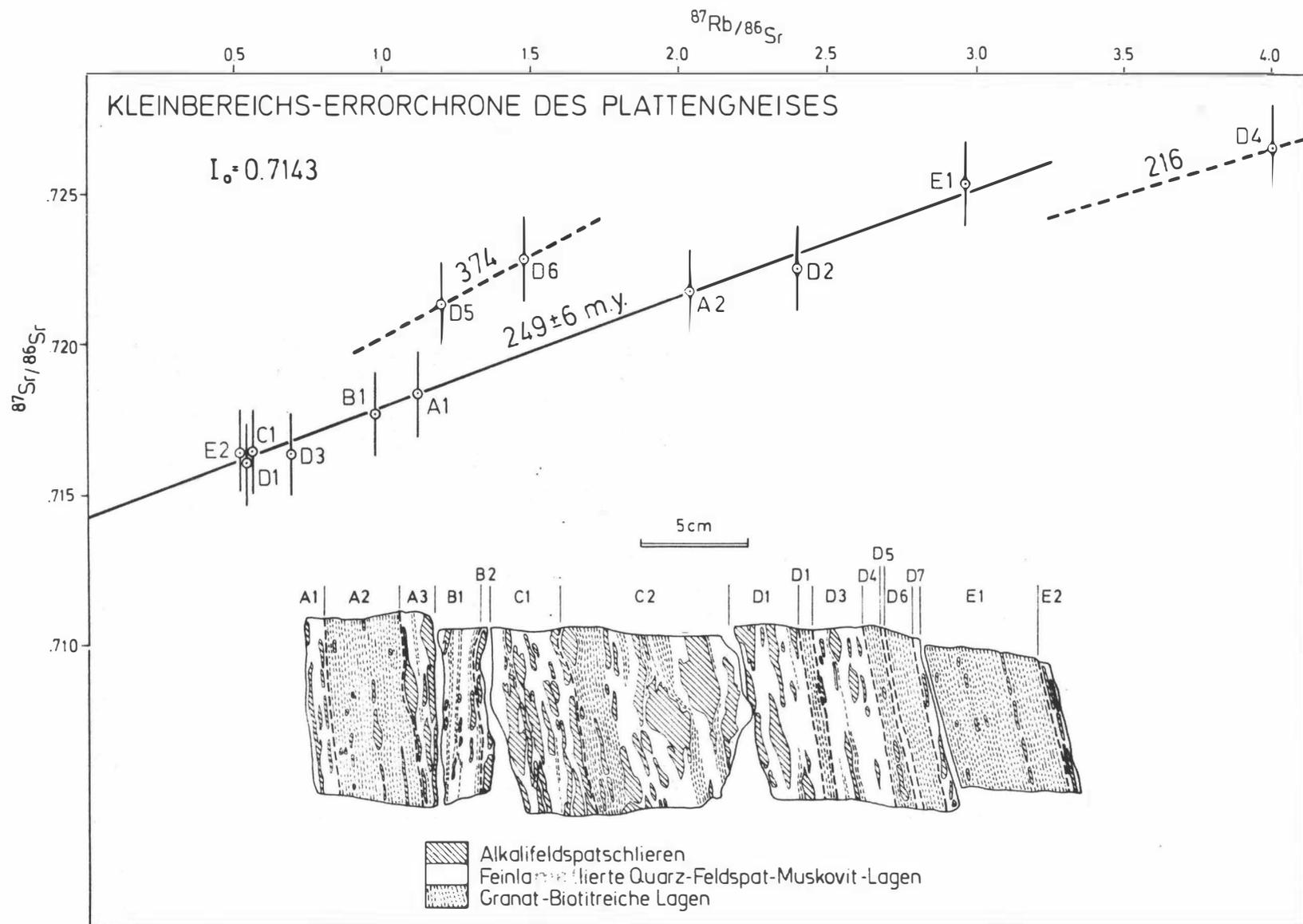


Fig. 2 : Rb/Sr-Entwicklungsdiagramm eines Kleinbereiches aus dem Plattengneissteinbruch SW Wald bei Stainz.

Nach LISTER & WILLIAMS (1979) weisen die Quarzregelungstypen im zentralen Bereich der Koralpe darauf hin, daß nach einer Scherbewegung // zur L auch noch eine gewisse Plättung erfolgte. Dies steht in gutem Einklang mit den hier ausschließlich vorhandenen gut rekristallisierten Mosaikgefügen und den aus den Paragenesen abgeleiteten hohen Temperaturen (HERITSCH 1980), die die Deformation noch überdauerten. Im Nordteil der Koralmgesteine (Bundschuhgebiet und E Salla) herrschten dagegen offensichtlich niedrigere Temperaturen während der Plattengneistektonik (Zerfall der Plagioklase zu Albitkleinkornpflaster, bereichsweise Verglimmerung von Staurolith und Disthen und z.T. fehlende Quarzrekristallisation). Damit ist anscheinend auch eine Änderung im Quarzgefüge zu einfachen Schiefgürteln bzw. asymmetrischen Kreuzgürteln verbunden.

Die Verhältnisse sprechen dafür, daß die Plattengneisdeformation ein nach δ absteigender Bewegungshorizont war, der schräg durch verschiedene Temperaturzonen lief (im N schon kühl, im S noch warm).

Gefügeuntersuchungen an einer in die Plattengneistektonik einbezogenen Eklogitamphibolitlage (Steinbruch Weckbecker) zeigten, daß auch Klinopyroxen und Amphibol eine deutliche, auf die Plattengneistektonik zu beziehende Regelung aufweisen und die Diablastikbildung hier ein späteres statisches Ereignis darstellt. Strukturelle Felduntersuchungen an dem Eklogitvorkommen von Hohl (vgl. HERITSCH 1980) weisen auf zwei Akte der Eklogitbildung hin, wobei die jüngere mit der Plattengneistektonik interferieren könnte.

Im Gebiet der Steinplan (Stubalpe) können in den Granatglimmerschiefern zwei Generationen von Staurolith, eventuell auch Disthen, und jüngere Säume um Granat festgestellt werden. Die jüngere frische Staurolithgeneration wird als alpin neugebildet betrachtet.

Insgesamt liegen im Gebiet der Stub- und nördlichen Koralpe 23 neue Glimmerdaten (Rb/Sr- und K/Ar) vor. Nur grobkörnige Muskowite aus Pegmatiten haben mit der Rb/Sr-Methode noch voralpine (variszische) Alter bewahrt,

die feinkörnige Generation bzw. metamorph entstandene Hellglimmer zeigen mit der Rb/Sr-Methode stark verjüngte Mischalter bzw. rein kretazische Alter und dokumentieren so die amphibolitfazielle Aufwärmung dieses Gebietes. Das Errorchronen-Alter des Augengneiszuges der Gleinalpe (Fig.1) weist mit 331 Mio.J. auf eine "feuchte" progressive variszische Metamorphose hin. Da das Initial nur sehr ungenau bestimmbar war, könnte das Bildungsalter dieses Gesteins durchaus noch in den üblichen Bereich der "kaledonischen" Magmatite fallen.

Um das Ergebnis der im Jahresbericht 1980 publizierten Kleinbereichsisochrone aus den Plattengneisen zu prüfen, wurde eine weitere Kleinbereichsisochrone untersucht. Es ergab sich ein ähnliches Ergebnis (Fig.2) wobei einzelne Lagen an dem Austausch nicht teilgenommen haben, bzw. stärker verjüngt wurden, ohne daß dafür eine Interpretation aufgrund der Petrographie der einzelnen Lagen angegeben werden könnte. Daß der Alterswert von 250 Mio. J. die Plattengneistektonik erfaßt, halten wir für unrealistisch, da keinerlei Hinweise vorliegen, daß im Oberperm eine derartige Tektonik stattfand. Wiederum wurde jedoch bestätigt, daß die kretazische Metamorphose hier ein recht "trockenes" Kristallin erfaßte, denn die Kleinbereichsisochronen stellen eine außerordentlich sensitive Methode dar, um die Anwesenheit einer mobilen fluiden Phase zu erkennen. Unter so "trockenen" Bedingungen erscheint es möglich, daß auch die intensive alpine Deformation der Plattengneistektonik nur eine Teilhomogenisation des Gesteins verursachte. Der Alterswert von 249 Mio.J. würde demnach ein Mischalter sein und kein unmittelbares geologisches Ereignis bedeuten. Solche Teilverjüngungen des Rb/Sr-Isotopensystems durch die alpine Metamorphose, die zu geologisch bedeutungslosen permischen Gesamtgesteinsisochronen führen, wurden von CLIFF (1981, im Druck) auch im km-Bereich für die Tauern-Zentralgneise belegt.

Streng genommen, gibt es trotz vieler und eindeutiger kretazischer Glimmeralter in der Koralpe keinen unmittelbaren und unabhängigen geochronologischen Beweis für das alpine Alter der Plattengneistektonik. Somit sind zwei

Alternativen denkbar:

1. Die Plattengneistektonik ist voralpin (älter als 250 Mio.J.) Dann bedeutet dies wegen der perfekt erhaltenen Kornregelungen, daß trotz der gesicherten hohen kretazischen Temperaturen über 10 Mio.J. keine Mineralreaktionen stattfanden, also in Gefüge und Paragenese rein variszische Gesteine vorliegen, deren Minerale nur auf diffusivem Weg verjüngt wurden.
2. Die Plattengneistektonik ist kretazisch mit allen damit verbundenen Konsequenzen wie sie im Jahresbericht 1979 skizziert wurden.

Berücksichtigt man alle Aspekte wie Gefüge und Kinematik sowie Metamorphoseverhältnisse und regionale und geomechanische Aspekte, so meint FRANK, daß sich eine eindeutige Aussage zugunsten der Alternative 2 ergibt.

Daß deutliche alpine Deformationen auch im ostalpinen Kristallin stattfanden, belegen unserer Erachtens auch die Ergebnisse von NEUBAUER & STATTEGGER (siehe dieses Heft) im Kristallin von Radegund, obzwar hier noch keineswegs alle Daten befriedigend interpretierbar sind. Die Rb/Sr und K/Ar-Altersergebnisse der beiden Hellglimmergenerationen aus den deformierten Pegmatiten an der Schöckelstraße sind derart, daß bloße Diffusionsvorgänge zu kretazischer Zeit als Erklärung ausscheiden und eine Neubildung der jüngeren Generation während einer kretazischen Deformation angenommen werden muß.

Als Einwand gegen die hier diskutierte Meinung wird immer darauf hingewiesen, daß die uns bekannten Mächtigkeiten nicht ausreichen, um so hochtemperierte Metamorphose- und Deformationsvorgänge in kretazischer Zeit im Kristallin zuzulassen. Der Einwand ist wesentlich, aber nicht stichhältig, gibt es doch in den kritischen Bereichen keine erhaltenen Primärmächtigkeiten der kretazischen Metamorphoseprofile. Gerade unter dem Paläozoikum von Graz und im Bereich der Gurktaler Decke (vgl. NEUBAUER 1980) gab es späte kräftige Bewegungen, die ältere kretazische Verbandsverhältnisse wieder zerstörten.

So ist z.B. S von Scheifling zwischen dem Altkristallin und den Phylliten der Murauer Decke ein deutlicher Metamorphosesprung gegeben. Die letzte prägende Metamorphose im Altkristallin war jedoch offensichtlich alpinen Alters wie kretazische Rb/Sr-Alter der jüngeren Hellglimmergeneration in Pegmatiten zeigen. Dieser Metamorphosesprung weist somit auch auf späte kretazische Tektonik hin.

Alle diese Beobachtungen machen es wahrscheinlich, daß nach einer vermutlich schon frühzeitig einsetzenden Temperatursteigerung und erneuten Metamorphose im Altkristallin und Deckgebirge, verbunden mit der orogenen Einengung die Abscherung der Sedimenthaut vom kristallinen Untergrund begann. Die nordvergente Plattengneistektonik, die eine außerordentliche Verkürzung des Kristallins im Ostteil der Ostalpen bewirkte, fand nach unserer Vorstellung erst am Ende der kretazischen Metamorphose statt und interferierte auch noch mit der intragosauischen Abkühlung. In höheren Stockwerken, vor allem an der Basis des phyllitischen Paläozoikums kam es in der Folge zu ausgedehnten nordvergenten Gleitbewegungen.

Literatur (gemeinsam mit dem folgenden Beitrag von KROHE und FRANK):

- BECKER, L.P. 1976: Gefügetektonische Studien an pegmatoiden Gneisen mit Plattengneistextur aus dem Gebiet östlich des Wölkerkogels (Stubalm, Steiermark).- Mitt.naturw.Ver.Steiermark, 106, 39-49, Graz.
- 1980: Erläuterungen zu Blatt 162 Köflach.- Geol. Bundesanstalt Wien, 57 p.
- CLIFF, R.A. 1981: Pre-Alpine History of the Pennine Zone in the Tauern Window, Austria - U-Pb and Rb-Sr Geochronology.- Contributions (in press).
- FRANK, W., FREY, I., JUNG, G., ROETZEL, R. & THÖNI, M.
1980: Wie intensiv war die altalpine Metamorphose und Strukturprägung im SE-Teil des ostalpinen Kristallin.- Jahresbericht 1979, Hochschulschwerpunkt S15, 13-20, Leoben.

- HERITSCH, H. 1980: Einführung zu Problemen der Petrologie der Koralpe.- Mitt.Abt.Geol.Paläont.Bergb.Joanneum, 41, 9-44, Graz.
- LISTER, G.S. & WILLIAMS, P.F. 1979: Fabric development in shear zones: theoretical controls and observed phenomena.- Journal of Structural Geology 1, 1979, 283-297.
- MORAU, W. 1979: Isotopengeologische Untersuchungen an Gesteinen der Koralpe und Saualpe, SE-Österreich.- Inauguraldissertation Phil.naturw.Fak.Univ.Bern, 3 Teile, 115 p., 20 Abb., 11 Tab., Bern.
- NEUBAUER, F.R. 1980: Die Geologie des Murauer Raumes - Forschungsstand und Probleme.- Mitt.Abt.Geol.Paläont. Bergb.Joanneum, 41, 67-78, Graz.
- ROETZEL, R. 1979: Kriterien zur Erkennung der tektonischen Transportrichtung in Gesteinen mit ausgeprägter Lineation. Ein Vergleich Bittescher Gneis (Moravikum) - Plattengneis Koralpe und Sieggrabener Serie.- Unveröff.Vorarbeit Inst.f.Geologie Univ.Wien, III, 137 p., 69 Abb., 4 Taf., Wien.

GESTEINE VOM KORALMTYPUS MIT PLATTENGNEISTEKTONIK BEI STEINBACH/BURGENLAND

A.KROHE & W.FRANK, Wien

Aufbauend auf erste Untersuchungen von ROETZEL (1979), zusammenfassend dargestellt bei FRANK et al. (1980), wurden die Gesteine der Deckscholle von Steinbach/Burgenland systematisch auf ihre tektonische Entwicklungsgeschichte hin untersucht. Die besten Aufschlüsse in dieser Gesteinsserie finden sich entlang des Güterweges Steinbach-Gschorholz.

Die Deckscholle umfaßt folgende Gesteinstypen: "Plattengneis", Schiefergneis, grobkörnige Glimmerschiefer, Marmore, Amphibolitfelse und Amphibolite, Eklogite (-amphibolite), Pegmatite und Serpentin. Der auffälligste Unterschied dieser Gesteinsserie zum liegenden Unterostalpin ist ihre höhere Metamorphose, ihre