©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Frei, R.: Über die Ausbreitung der Diluvialgletscher in der Schweiz. Beiträge zur geol. Karte d. Schweiz. N.F., XLI. Lfg., Bern 1912.

Kinkelin, F.: Über die Eiszeit. 2. Teil: Die Geschichte der Verbreitung der alten Gletscher in der Schweiz und in Schwaben und ihres Schwindens. Ber. d. Senckenberg. Natf. Ges. 1874—1875, Frankfurt 1876, 105—134.

Krasser, L.: Der Anteil zentralalpiner Gletscher an der Vereisung des Bregenzer Waldes. Ztschr. f. Gletscherkunde, 24, Berlin 1936, 99—121.

Krasser, L.: Eiszeitliche und nacheiszeitliche Geschichte des Prätigau. v. Münchow'sche Universitäts-Druckerei, Gießen 1939.

Lenz, O.: Notizen über den alten Gletscher des Rheintales. Jahrb. d. k.k. Geol. Reichsanst., Wien 1874, H. 3, 325—332.

Muheim, F.: Die subalpine Molassezone im östlichen Vorarlberg. Ecl. Geol. Helv., Bd. 27, 1934, 181—296.

Penck, A.: Die Vergletscherung der deutschen Alpen. Leipzig 1882.

Penck, A. u. Brückner: Die Alpen im Eiszeitalter. Bd. II, Leipzig 1909.

Rothpletz, A.: Geologische Alpenforschungen. 2. T., München 1905.

Tornquist, A.: Die Allgäu-Vorarlberger Flyschzone und ihre Beziehung zu den ostalpinen Deckenschüben. Neues Jahrb. f. Min. usw., 1908, I, 63—112.

Wagner, Gg.: Briefwechsel 1942.

Wasmund, E.: Ein rhätischer Riesenfindling im Allgäuer Rheingletschergebiet. Zentralbl. f. Min. usw., 1929, Abt. B, 609—655.

Wepfer, E.: Die nördliche Flyschzone im Bregenzer Wald. Neues Jahrb. f. Min. usw., 1909, Beil.Bd. 27, 1—71.

Hermann Stowasser (Wien), Zur Schichtfolge, Verbreitung und Tektonik des Stangalm-Mesozoikums (Gurktaler Alpen). (Vorläufige Mitteilung.)

Die nachstehende Mitteilung über Ergebnisse von Aufnahmen des Verfassers in den Jahren 1935—1937 im Raume Turrach—Flattnitz und im Pfannockgebiet der Gurktaler Alpen ist insoweit als vorläufig zu betrachten, als vieles an Beweis einer ausführlicheren, durch Karten und Profile erläuterten Veröffentlichung vorbehalten bleiben muß.

Das Phyllitgebiet der Gurktaler Alpen zeigt sich an seinem NW-Saume, wo es das Ober-Karbon der Stangalpe birgt, gegen das liegende Altkristallin der Muralpen von einem auffälligen Kalkzuge unterteuft, dessen etwa 40 km messende Erstreckung in der einen Hälfte in meridionaler Richtung von Aigen bei Kl. Kirchheim nach Innerkrems verläuft, in der anderen von der letztgenannten Örtlichkeit gegen E über Turrach nach Flattnitz reicht. Die mangels bezeugender Fossilien lange nur mutmaßliche Alterszuteilung dieses Kalkzuges, anfangs Kohlenkalk, später „erzführender" Kalk der Grauwackenzone, erfuhr mit der Entdeckung von Rhät an der Eisentalhöhe scheinbar die endgültige Klärung. Das Rhät erschien einer gut gliederbaren Triasschichtfolge als Dach zugeordnet und bei der durch sichtbaren Zusammenhang und durch Beständigkeit der Stellung im Gebirgsbau ausgedrückten Einheitlichkeit des Kalkzuges war dieser zur Gänze in die Trias zu stellen (K. Holdhaus, 1921, a und b). A. Thurner (1927) jedoch trennte den W—E-strei-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

chenden Flügel des Kalkzuges als paläozoische „Bänderserie" von der N—S-streichenden Trias ab, die sich in Innerkrems tektonisch W-bewegt über die Bänderserie legt. Lückenschließende Aufnahmen im Raume Turrach—Flattnitz und im Gebiete des Pfannock sowie Begehungen des gesamten Kalkzuges ergaben jedoch die Möglichkeit der Aufstellung einer einzigen, in ihren Gliedern durchaus identifizierbaren Schichtfolge für den gesamten Zug, wobei die von K. Holdhaus (l. c., 1932) aufgestellte Gliederung nur geringfügig umzudeuten ist. Mit dem triadischen Alter des W—E-Anteiles des Kalkzuges ist der Anschluß an die „fragliche" Trias von A. Thurner (1935) des Gebietes Murau—Paal hergestellt und in weiterer Folge die paläozoische „Bänderserie" dieses Autors (1927) aufzugeben.

Das Altkristallin setzt sich im Raume Turrach—Flattnitz aus der „Radentheiner Serie" (R. Schwinner, 1927) zusammen, wovon mesorekristallisierte, randliche Mylonite großer Schuppen des Bundschuh-Orthogneises (beide Flanken des Eisenhut-N-Kammes) sowie Quarzite (Allachalm N Wintertalernock) des Priedröfhorizontes (R. Schwinner, l. c.) als „Pseudo-Verrucano" an die Basis des Kalkzuges örtlich herantreten. Gleiche Verhältnisse hat A. Thurner (1927, 1937) für Innerkrems nachgewiesen. Am Ochsenstand W der Melitzen im Pfannockgebiet wechsellagern jedoch 25 m mächtige, im Liegend konglomeratische Arkosequarzite als permo-triadische Grundbildung mit dunklen Kalken der Triasbasis. Andere Quarzitvorkommen (Hohenfürstsattel, Melitzen NW-Wand-Fuß, Leobengraben-Stürzeralm) sind zwar nach Analogie der Ortsstellung, kaum jedoch nach dem mikropetrographischen Befund gleichermaßen deutbar, welcher eher für kataklastischen Orthogneis spricht, wie sich Späne von solchem zahlreich im Altkristallin eingeschaltet vorfinden. Weitere Verschleierung der Zuteilung ergibt sich durch eine gewisse Konvergenz des Schliffbildes zu den sicher sedimentären Quarziten vom Ochsenstand.

Eindeutig beginnt die Schichtfolge des Stangalm-Mesozoikums mit der „Basalgruppe", die Skyth[1]) und Anis umfassen dürfte. Sie wird bis 50 m mächtig und besteht im allgemeinen vom Liegend zum Hangend aus: ockergelben, luckig anwitternden Kalksandsteinen (Graben W der Harderalm bei Flattnitz), von F. Heritsch (1926) als „Rauchwacke vom Typus jener der Radstädter Tauern" bezeichnet; sandig-kalkigen Rauchwacken mit Quarzgeröllen (Knappenriegl, ENE Innerkrems); polymikten, rauchwackenartigen Breccien (Einfahralm, Innerkrems); groben Kalkbreccien (Allachalm); feinkörnigen, stark von Glimmerflatschen durchsetzten, flaserigen Kalk- und Dolomitbreccien = „Dolomitphyllite" K. Holdhaus' (1932) — (Einfahralm, W Kerschbaumeralm bei Innerkrems); meist schwarzen, dünnlagigen Kalken, Kalkschiefern, Mergeln und Dolomiten, oft mit Serizitbestegen und Lagen von schwarzen Tonschiefern

[1]) Alles was im folgenden an Zuteilung zu mesozoischen Stufen genannt wird, beruht auf Wahrscheinlichkeit durch Gesteinsvergleich in einem Schichtfolge- oder gesetzmäßigem tektonischen Verband. Neben dem fossilbelegten Rhät der Eisentalhöhe und einem *Pentacrinus* vom Knappenriegl (siehe unten!) fehlt weiterhin jeder paläontologische Beweis.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

(„Bockbühelschiefer", über welche näheres weiter unten folgt) — (Ochsenstand, NW-Fuß der Melitzen (Pfannockgebiet), W der Kerschbaumeralm (Innerkrems), NE des Bockbühels NW von Flattnitz, Johanniswand und Basis des Kusters E von Flattnitz); feinschichtigen, sandigen Mergeln und Dolomiten, manchmal gebändert (Stollenhalden im Rohrerwald bei Turrach, Altenberg N-Abhang, Gräben in der NW-Flanke des Saueregggnock, Schulter NE-Bach bei Innerkrems). Im Gebiet von Innerkrems ist die Basalgruppe in der Bänderserie von A. Thurner (1927) enthalten. Vorkommen von Rauchwacke werden vom gleichen Autor aus der Bänderserie am Grünleiten-Nord- und Westabfall angegeben und als tektonische Bildung gedeutet, wobei Ähnlichkeit mit Radstädter Rauchwacke aufgezeigt wird. Die Basalgruppe ist hauptsächlich Träger der Vererzung (K. Holdhaus, l. c.).

Im Hangend folgt bis 800 m mächtiger „Unterer Dolomit" — Ladin — (dazu „Peitlerdolomit" A. Thurner's, 1927), weiß, im Bruch weiß bis hellbläulichgrau, in Lagen gebändert[2]), oft leicht kristallinisch, mit starker, würfeliger Klüftung, wonach Zerfall zu weißem, würfeligen Grus erfolgt; spärliche Schichtung durch stärker ausgeprägte, anhaltende Kluftfugen angedeutet. Vertikal- wie Lateralfazies von gut gebanktem, karrig anwitternden, blockig zerfallenden, z. T. etwas kalkigen Dolomit. Im unteren Dolomit finden sich als Einlagerungen schwarze, manchmal stahlblaue, ebenschichtige, meist phyllitisch gefältelte Tonschiefer, die bei mehr minder großem C-Gehalt frei von Karbonat wie dichtem Kiesel sind. Charakteristisch ist die oft reichliche Führung von zweifellos klastischem Biotit[3]). Diese durchaus an „Pyritschiefer" gemahnenden Gesteine (nicht selten auch rostfleckig) sind an sich durchlaufende Tonfazies von der Basalgruppe bis ins Rhät in Form meist nur geringmächtiger Schmitzen und Lagen; erreichen aber im unteren Dolomit am Bockbühel NW Flattnitz 200 m Mächtigkeit, wonach sie „Bockbühelschiefer" genannt sein mögen. Örtlich enthalten die ladinischen Bockbühelschiefer dunkelgraue, etwas kalkige Dolomitlagen. Im N—S-streichenden Anteil des Dolomitzuges etwa die tiefere Hälfte zusammensetzend, bildet der untere Dolomit von S nach N die Berge Spitzegg, Melitzenstock, Eisentalhöhe, Kalkriegel (= Peitlernock bei A. Thurner (1927), Grünleiten, Schulter und Mattehans. Vom Grünleitennock zusammenhängend — aber an Mächtigkeit reduziert — zu verfolgen durch die Gräben in der NW-Flanke des Saueregggnock zum Altenberg. Am Knappenriegl und Steinbachsattel nur sehr dürftig in den Flanken anzutreffen, zieht der untere Dolomit zusammenhängend den S-Hang des Steinbachgrabens entlang und über Turrach

---

[2]) Wenn basal auftretend, von A. Thurner (l. c.) noch zur „Bänderserie" geschlagen.

[3]) Hoch in der NW-Wand der Melitzen findet sich eine mehrere Meter mächtige, beiderseits narbenlos auskeilende Lage von Bockbühelschiefer, der u. d. M. neben reichlich klastischem auch feine Flitterchen von neugebildetem Biotit an einer das — durch C-Bestäubung sehr verdeutlichte — sedimentäre S spitzwinkelig querenden Transversalschieferung erkennen läßt.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

zur Allachalm. Von hier an ist der untere Dolomit weitaus vorherrschender Felsbildner und baut folgende Erhebungen auf: Weißwände bei der Allachalm, Leckenschober im N-Kamm des Wintertalernock, dann die NE-Flanke und den NE-Kamm dieses Berges (Stallstätte, Schönwettertratten), weiters den Hirnkopf und große Teile des Bockbühels, den Kuster SE von Flattnitz sowie die Schollen am orogr. r. Hang des Flattnitzbaches (Sumperbühel beim Wurmstein). Die dem unteren Dolomit eingelagerten Bockbühelschiefer finden sich geringmächtig aber deutlich im W-Gehänge der Melitzen sowie in mehreren Linsen am orogr. r. Hang des Steinbachgrabens, im Turracher Steinbruch, im Rohrerwald und am N-Kamm des Eisenhut. Bei der Allachalm beginnt schlank ausspitzend der bald anschwellende große Zug, der durch die NE-Flanke des Wintertalernock zieht und den Bockbühel aufbaut, aber E dieses Berges rasch auskeilt. Hier finden sich gehäuft die dunklen, kalkigen Dolomitlagen. Einzelne Linsen von Bockbühelschiefer in der Flattnitz auch gegen das Hangend des unteren Dolomits. Im Graben W der Harderalm beginnt ein zweiter, tieferer, gleichlaufender Zug, der knapp S der Vereinigung des Schar- und Flattnitzbaches größere Mächtigkeit erlangt. An der Oberkante des unteren Dolomits treten örtlich, aber immer wieder auffindbar, wenige Meter mächtige, hellbraun verwitternde, brecciöse Dolomite auf, welche, da sie stets im Hangend von Karinth begleitet werden, diese Stufe einleiten dürften. SW der Eisentalhöhe führt das zu einem Karrenfeld entblößte Dach des unteren Dolomits etwas Brauneisen, was am ehesten als Bohnerz einer spätladinischen Regressionsphase (K. Leuchs u. R. Mosebach, 1936) zu deuten ist.

Das Karinth, 30—90 m mächtig, enthält die zweite Hauptverbreitung der Bockbühelschiefer. Felsige Partien, die aus den die Hauptmasse bildenden, leichter verwitternden Tonschiefern meist auffällig hervortreten, erwiesen sich petrographisch uneinheitlich: zum größten Teil als Tuffite. U. d. M. Chlorit und Albit; letzterer in Form reichlich eingestreuter porphyrischer Einsprenglinge von oft noch leistenförmigem Umriß. Sehr wenig Quarz nur als klastische Komponente, z. T. durch vielkristallige Gerölle verdeutlicht. Die Tuffite treten als Einstreuungen von Dünnschliffausmaß bis zu mehreren Metern Mächtigkeit auf. Übergänge von reinem Tuffit zu tuffitfreiem Bockbühelschiefer im Schliffbild nachweisbar. Daneben als tektonische Einschaltung Gesteine, die mit F. Heritsch (1926), A. Thurner (1927, 1937) und R. Schwinner (1932) wohl als Phyllonite[4]) (Mylonite) anzusehen sind: grünlichgrau-mißfarbene, inhomogene Gesteine von phyllitischer Tracht. U. d. M. Relikte eines gut verzahnten Quarzgefüges, ansonsten untypischer Serizit und Chlorit. Unter diesen Phylloniten auch solche, die einfach sandige Einstreuung im Tonschlamm — als normales Schichtglied des Karinth — vorstellen könnten. Schließlich drittens — ebenfalls tek-

---

[4]) Die Einspießung in das karinthische Schieferband ist wohl schon als fix und fertiger Phyllonit erfolgt. Authigene Prägung würde die Zone (im Sinne von A. Kieslinger, 1928) sprengen, die durch nicht metamorphe Tonschiefer (Bockbühelschiefer) und das unversehrte Rhät charakterisiert ist.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

tonisch eingespießt — Serizitphyllite[5]), die vom Gurktaler Quarzphyllit nicht zu trennen sind. Das Karinth klingt aus — ebenfalls nur örtlich, aber immer wieder auftretend — mit nur wenigen Metern mächtigen „Netzkalken" (K. Holdhaus, 1932), wozu auch der „gerippte" Kalk E Grünleitennock gehört (K. Holdhaus, l. c.), der von A. Thurner (1927) als tektonisch verfrachtete Bänderserie gedeutet wurde. Die karinthischen Bockbühelschiefer ziehen von der Scharte N des Spitzegg gegen N. Unter der Brunnachhöhe von Schutt verhüllt, erscheinen sie wieder ober der Erlacherhütte, ziehen dann entlang der E-Flanke der Melitzen zur Bockhütte. Von hier steigen sie auf den höchsten Punkt (2198 m) der Melitzen W des Kanninger Bock. Bis hieher finden sich reichlich Späne von Serizitphyllit; dennoch ist der Schichtverband mit dem Liegend und Hangend ziemlich erhalten. Von der Melitzen zieht das Schieferband dann in die W-Flanke des Gretaler Riegl (Lannernock N-Kamm), wo sich Tuffitlagen finden, und weiter bis zum Steilabbruch in den Leobengraben (Tuffitlagen); an beiden Flanken des letzteren nicht auffindbar, sind sie dann wieder mächtig beim Karlbad zu treffen und streichen dann (siehe Karten bei A. Thurner, 1927 und K. Holdhaus, 1932) über Eisentalhöhe (Tuffite SW des Gipfels) und Grünleitennock in den ersten Graben E des Saueregg baches hinein. Zwischen Karlbad und oberer Saueregg alm ist besonders schön der sedimentäre Liegend- wie Hangendverband (hellbraune, brecciöse Dolomite — Netzkalke) zu sehen. Der Kappe von Bockbühelschiefer der Schulter scheinen Tuffite zu fehlen, so daß hier ladinische Bockbühelschiefer vertreten sein können. Im Turracher Flügel des Dolomitzuges fehlen die karinthischen Bockbühelschiefer und viel von der Obertrias tektonisch. In der Narbe finden sich Späne vom Gurktaler Phyllit der Überschiebungsdecke. (Siehe unten!)

Die Obertrias setzt sich fort mit dem „Oberen Dolomit" — Nor — Rhät, dunkel- bis hellgrau, stets mehr minder primär brecciös, auch Anwitterung vielfach brecciös skulpturiert; verwittert zu unregelmäßigen Brocken und ungleichkörnigem Grus, oft vererzt; liegt teils im Liegend („Hauptdolomit" K. Holdhaus, l. c.), teils im Hangend („Rhätdolomit" A. Thurner, l. c.) des Rhät, mit stark schwankender Mächtigkeit von 200 bis 500 m. Von der unbenannten Kuppe SW der Brunnachhöhe aus ist der obere Dolomit gegen N bis zum Kanninger Bock — wohl schon primär verdünnt, weil stets mit rhätischem Kalk verknüpft — nur wenig mächtig zu verfolgen. NE dieses Sattels macht er sich rasch zu 500 m Mächtigkeit am Lannernock auf, setzt dessen N-Kamm (Gretaler Riegl) zusammen, überschreitet den Leobengraben, bildet anfangs den orogr. l. Hang des Karlbaches, überquert denselben beim Karlbad und baut sodann

[5]) In den Tuffiten den Gurktaler Phyllitspänen gleichwertige Schuppen der Wildschönauer Schiefer („Metadiabase" A. Thurners, 1929) oder Grünschiefer des Gurktaler Phyllits zu erblicken, was an sich eine Möglichkeit wäre, ist abzulehnen infolge der sedimentären Verknüpfung der Tuffite mit normalen C-reichen Bockbühelschiefern. Außerdem fehlen gerade dort, wo die Tuffite reichlich auftreten — in der W-Flanke des Gretaler Riegl — durchaus Serizitphyllit wie Phyllonit.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

die S- und E-Flanke der Eisentalhöhe auf. In der SW-Flanke dieses Berges keilt er gegen N zwischen dem karinthischen Schieferband und dem Rhät des Gipfelkammes aus. Von der Eisentalhöhe gegen N ist der obere Dolomit im Hangend des Rhät von dem Karbon des Königstuhles unterdrückt, findet sich aber dann wieder deutlich in der E-Flanke des Grünleitennock und zieht unter der Saueregggalm durch die Gräben im NW-Hang des Saueregggnock gegen E. Am Altenberg nicht auffindbar, erscheint der obere Dolomit am Knappenriegl und Steinbachsattel, beidenorts innig verknüpt mit Rhät. Auf P. 2068 am S-Hang des Steinbachgrabens und weiter gegen Turrach nur örtlich und geringmächtig anzutreffen, ist er wieder in der Sohle des Predlitzgrabens im Orte Turrach schön aufgeschlossen. Von hier gegen NE nur in Linsen auszuscheiden, erreicht oberer Dolomit im N-Kamm des Eisenhut wieder eine Mächtigkeit von gut 200 m. Auf der östlichen Seite des Miniggrabens (W der Allachalm) als verschürfte Scholle noch vorhanden, fehlt er von da gegen E gänzlich bis auf kleine Reste am Leckenschober (Rückfallkuppe im N-Kamm des Wintertalernock) und am Kuster SE von Flattnitz. — SW der Grundalm, E des Lannernock sind die obersten 130 m des oberen Dolomits in Form eines hellen Plattenkalkes entwickelt, der „Lannernockkalk" genannt sei.

Das Rhät, bis 130 m mächtig, mit dem oberen Dolomit oft sedimentär verzahnt, besteht vorwiegend aus dunkelgrauen, mergeligen Kalkschiefern, dann blaugrauen bis schwarzen Kalken und meist nur sehr dünnen Lagen von Bockbühelschiefer. Bei mechanischer Beanspruchung erscheinen die blaugrauen Kalklagen oft kristallinisch, ja in Linsen tritt mitten im normalen Gestein förmlicher Bänderkalk auf. Die begleitenden dünnlagigen Mergel und Kalke sind dann „Kalkphyllite", wobei die Schmitzen von Bockbühelschiefer zu glänzenden Phyllitschüppchen verschmiert erscheinen. Sekretionsquarz scheidet sich in Knauern aus. Das rhätische Dach der Stangalm-Trias stellt das in der Verbreitung beständigste Glied dieser Schichtfolge dar. SW der Brunnachhöhe, im Hangend des oberen Dolomits — hier von R. Schwinner (1932) als „Rauchwacke" erwähnt — erstmals zu beobachten, dann gegen N in einigen kleinen Aufbrüchen im Schutt der W-Flanke des genannten Berges, erscheint das Rhät im Hangend des Bockbühelschieferbandes oberhalb der Erlacherhütte und zieht ziemlich zusammenhängend gegen den Kanninger Bock, stets verknüpft mit kleinen Linsen von oberem Dolomit. Im Bereiche dieser Scharte ummantelt es den hier ausspitzenden Stock des oberen Dolomits des Lannernock, zieht im Hangend desselben gegen NE und später E um den Gneis der Deckscholle des Pfannock herum und streicht von der Scharte Pfannock—Lannernock in das Grundalmtal hinab. Knapp S dieser Scharte führt der hier stark sandige, dünnlagige Rhätkalk reichlich Crinoidenstielglieder. K. Holdhaus (1932) stellte dieses Vorkommen in das Anis. Nach dem östlichen Untertauchen unter den Schutt der oberen Grundalm ist das Rhät erst wieder knapp oberhalb des Karlbades am Fuße der Eisentalhöhe — innerhalb von oberem Dolomit gelegen — anzutreffen. Hier auch besonders schön eine wenige Meter mächtige Linse von

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Bockbühelschiefer mit eindeutigem sedimentären Übergang in das Liegend wie Hangend: Tonschiefer (in Lagen schwach phyllitisch gefältelt) — mergelig werdend — dünnlagige Mergel — immer kalkiger und dickschichtiger — gebankter Kalk — oberer Dolomit. Das fossilbelegte Rhät der Eisentalhöhe (K. Holdhaus, 1921, a und b, 1932, A. Thurner, 1927) ist eine zweite, mächtige Linse innerhalb des oberen Dolomits. Durch diese etuiartig schützende Dolomithülle ist der gute Erhaltungszustand der fossilreichen Mergel dieses Berges erklärlich, trotz der Lage hart unter dem überschobenen Karbon. Weiter gegen N verfolgt man das Rhät in die Scharte E des Grünleitennock und beobachtet es wie Dachziegel an dem E-Hang dieses Gipfels und an dem zur Saueregggalm abfallenden NE-Kamm. Im Liegend des oberen Dolomits ist es unmittelbar bei dieser Alm schmächtig anzutreffen. In dem arg verschütteten NW-Hang des Saueregggnock nur in den Gräben schwach erkennbar, erscheint es wieder recht mächtig (40 m) am Altenberg („Bänderkalk" und „Kalkphyllit" bei A. Thurner, 1927). Am Knappenriegl (Sattel im nächstöstlichen Kamm zwischen Hagleiten und Ochsenriegl) fand sich in mit oberem Dolomit heftig verfalteten, dünnlagigen Mergeln unter zahlreichen runden Crinoidenstielgliedern auch eines mit fünfeckigem Querschnitt von 1·7 mm Durchmesser. Obwohl ziemlich umkristallisiert, läßt sich die fünfstrahlige Gelenkfläche deutlich erkennen: wohl *Pentacrinus sp.* Die gleichen, ebenfalls Crinoidenstielglieder führenden Mergel fanden sich auch am Steinbachsattel (O. M. Friedrich, 1936); auch hier im Verband mit oberem Dolomit. Dann unter der NE-Flanke des Reißeck aus dem Schutt auftauchend — wieder etwas stärker kalkig — tritt überaus deutlich das Rhät samt oberem Dolomit beim P. 2068 am S-Hang des Steinbachgrabens auf. An der Oberkante der Dolomitwände des Steinbachgrabens-S-Hanges nur selten ausscheidbar, ist Rhät etwa 120 m mächtig in der Sohle des Predlitzgrabens herrlich aufgeschlossen, zwischen der mittleren und oberen Ortsbrücke von Turrach, in Form von mergeligen Kalkschiefern und weißadrigen, schwarzen Kalken. Von Turrach gegen E beginnt dann das einheitliche, nur durch den Schutt der Gräben unterbrochene Rhätband, das über den Eisenhut-N-Kamm, Leckenschober, Stallstätte, Hirnkopf, Sattel W des Kuster und über diesen Gipfel hinaus zusammenhängend zu verfolgen ist. Die tektonische Beanspruchung wird von Turrach an entschieden heftiger; zumeist zeigen sich die rhätischen Kalkschiefer mit Quarzknauern und glänzenden Schüppchen von schwarzem Tonschiefer. Immer wieder finden sich aber verschonte Partien, die den charakteristischen Kalk — teils blaugrau, teils dunkel und weißadrig — darbieten. Auch die Einlagerungen von oberem Dolomit fehlen nicht. Zur paläontologischen Fazies des Rhät ist zu sagen, daß die Kössener Fauna der Eisentalhöhe innerhalb des oberen Dolomits sich deutlich abhebt von den im Hangend des oberen Dolomits folgenden, sandigen Crinoidenkalken vom Pfannock, die dem Gestein und Massenvorkommen von Crinoidenstielgliedern nach durchaus mit jenen vom Knappenriegl und Steinbachsattel zu vergleichen sind. Obwohl mit den beiden letztgenannten Vorkommen

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

kein größerer begleitender Schichtverband erhalten ist, der die Frage beantwortet, ob sie nennenswert von oberem Dolomit unter- oder überlagert waren, müssen die genannten drei Aufschlüsse in eine Reihe gestellt werden und reichen als das Dach des Rhät vermutlich in den Lias.

Dem Gestein und der Lagerung nach wohl sicherer Jura sind mit sehr geringer Mächtigkeit von wenigen Metern stets im Hangend des Rhät folgende, oft taschenförmig eingreifende Kieselkalkschiefer: grüngrau, manchmal rötlich, sehr feinkörnig, feinlagig, bis feinschichtig. U. d. M. warwige, bald an Quarz, bald an Kalk reichere Lagen mit Feinbreccienstruktur. Winzige Serizit- und Chloritschüppchen sowie etwas Rutilfilz. Erinnern etwas entfernt an die Radiolarite vom Kolsberger See in den Radstädter Tauern (E. Clar, 1937). Vorkommen der Kieselkalkschiefer: Rohrerwald bei Turrach (NW-Flanke des Eisenhut), Eisenhut-N-Kamm, Wintertalernock-N-Kamm (Leckenschober) bis Michelebenalm, an der Stallstätte (ESE Michelebenalm).

Im Hangend der Kieselkalkschiefer am Leckenschober (Wintertalernock N-Kamm) liegen mit wenigen m und im Hangend des Rhät am Pfannock S-Kamm-Fuß mit 15 m Mächtigkeit hellrötlichgrau anwitternde Kalke und Kalkschiefer mit hellroten, kieseligen Kalkschieferlagen. In beiden Vorkommen konnten in geringem Schliffmaterial Skelettfragmente von Radiolarien gefunden werden; als bestes 1 Steinkern aus dem Formenkreis *Dictyomitra-Lithocampe*.

An einer anderen Stelle im Hangend der Kieselkalkschiefer vom Leckenschober sowie im Hangend der radiolarienführenden, roten Kalkschiefer vom Pfannock S-Kamm-Fuß folgen in gleichfalls nur wenigen Metern Mächtigkeit zum Teil gelbbraun anwitternde, hellgrün—hellgrau gestreifte, oft violett gefleckte, feinlagige Kalkschiefer mit seltenen violettroten Erzkrusten. Nach freundlicher Begutachtung von Herrn Dr. H. P. Cornelius ist dieses Gestein mit Oberjura-„Aptychenkalk" zu vergleichen.

Die violettrot vererzte Quarztrümmerbreccie mit roten und grünen, glimmerigsandigen Schiefern bis Sandsteinen am Kanninger Bock (R. Canaval 1930), die sich im Liegend der Gneisscholle des Pfannock (siehe unten!) 6 bis 15 m mächtig gegen das Dach des Stangalm-Mesozoikums einschaltet, tritt bereits am NE-Grat des Pfannock mit hellem Quarzkonglomerat vergesellschaftet auf. In der östlichen streichenden Fortsetzung am Wege Grundalm—St. Oswalder Bock erscheint die Bock-Breccie mit typischem Karbonkonglomerat und -sandstein durch Wechsellagerung verzahnt; letzterer führt wenig weiter im Streichen gegen die Grundalm zu schwarze, glimmerigsandige Tonschiefer. Dem Gesteinsbefund nach ist die Bock-Breccie in das Perm zu stellen (K. Holdhaus 1932), wenn auch Abweichungen (Kalkkonglomerat, stärker tonige Schiefer) der zum Vergleich anregenden Werchzirmschichten bestehen. Auf Grund der erwähnten Verzahnung geht zumindest ein Teil des Oberkarbons der Gurktaler Alpen stetig in das Perm über, was mit der Aussage W. J. Jongmans (C. R. II. Karbonkongreß, III. Bd.,

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Heerlen 1938), daß „zwischen höchstem Westfal D und dem älteren Teil des sogenannten Rotliegend eine scharfe Grenze nicht zu bestehen scheint", bestens übereinstimmt.

K. Holdhaus (l. c.) hat die Bock-Breccie im Profil des Pfannock-NE-Grates als Perm („Verrucano") eingestuft, das verkehrt liegend mit dem Pfannockgneis sedimentär verbunden ist und über dem sich die inverse Schichtfolge des Stangalm-Mesozoikums über wenig „Werfener" Sandstein mit den Crinoidenkalken als Anis (= Rhät-Lias des Verf.) und dem Dolomit des Lannernock als Ladin (= Oberer Dolomit des Verf.) aufbaut. Die „Werfener" K. Holdhaus' (l. c.) sind sandig verwitternde Lagen der stellenweise in Kalksandstein übergehenden Rhät-Liaskalke, während der Dolomit des Lannernock als Oberer Dolomit zusammenhängend zur Eisentalhöhe zu verfolgen ist. Weil weiters das pflanzenführende Karbon der Brunnachhöhe auf dem Pfannockgneis mit einem aus diesem selbst bestehenden Grundkonglomerat sedimentär aufruht und für die Annahme einer liegenden Falte im Körper des Pfannockgneises kein Anhalt besteht, muß die Bock-Breccie auch gegen den Pfannockgneis mit einer Bewegungsfläche grenzen. Diese bestätigt sich durch Phyllonitisierung der Basis des Gneises E des Kanninger Bock und durch deutliche Zerrüttung der Breccie hier und am NW-Grat des Pfannock.

Zu den bekannten Bausteinen der Überschiebungsdecke (Gurktaler Phyllit, Wildschönauer Schiefer, Oberkarbon) gesellt sich der helle, kataklastische Mikroklingneis des Pfannock. Ähnliche Kristallinschollen der Phyllitserie sind durch W. Petrascheck (1927) von der Gerlitzen, durch H. Beck (1932) vom Wintertalernock und durch A. Thurner (1936) von der Frauenalpe (Murau) bekanntgeworden. Die Gneisscholle des Pfannock hat ein Ausmaß von etwa 2×1 km bei 500 m Dicke und weist einige Internfaltung auf. Ihr Dach trägt diskordant das Karbon der Brunnachhöhe. Für die Zuteilung zum Oberkarbon der „Grauwacke" von Turrach (R. Schwinner, 1932), die allmählich ausdünnend, stets als tektonisch Hangendes das Stangalm-Mesozoikum von Turrach bis zur Gaulschacheralm (SE-Fuß des Wintertalernock) begleitet, spricht die Auffindung konglomeratischer Bänke vom Typus des Königstuhlkarbons in dem W—E-ziehenden Graben N der Wicheralm (SE Turrach) und an dem Kamm ober der Platzalm (SW Turrach). Hier auch im Konglomerat Gerölle von Gneis, der u. d. M. dem Bundschuh-Orthogneis gleicht. NE der Wicheralm ist sedimentärer Verband der Wildschönauer (hier Eisenhut-) Schiefer mit schwarzen, Glimmerporphyroklasten führenden Schiefern des Karbons deutlich aufgeschlossen, die allmählich in Sandsteinschiefer übergehen. Die Tracht der Umprägung der Oberkarbonschuppe von Turrach ist starke phakoidale Zerlegung, während ihr Stoffbestand zum völlig überwiegenden Teil aus Material des Priedröf-Horizonts besteht.

Die Interntektonik im Altkristallin des Raumes Turrach—Flattnitz wird beherrscht von zwei großen Schuppen von Bundschuh-Orthogneis, deren westliche bei einer überaus beständigen und deutlichen, unter 17—21° gegen ESE einfallenden Streckung

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

unmittelbar NE von Turrach in den ummantelnden Priedröf-Schiefergneis tunnelförmig untertaucht. Ebenso schießt die zweite Gneisschuppe Eisenhut-N-Kamm—Grabensteineck beim Wurmstein am Flattnitzbach in den Schiefergneis ein. Der Reaktionssaum Orthogneis—Schiefergneishülle ist mesorekristallisierter Mylonit (siehe oben!). Der Bundschuh-Orthogneis kann daher mit R. Schwinner (l. c.) nicht „Grobgneisdecke" (W. Schmidt, 1921) oder Kristallinbasis einer „Bundschuhdecke" (L. Kober, 1938) sein.

Das Bewegungsbild des Stangalm-Mesozoikums zeigt Faltung und Zerscherung. Erstere ist eigentlich Großfältelung ohne Störung der aufrechten Schichtfolge. Ihre Faltenachsen, in den Bockbühelschiefern auch die Streckachsen, fallen allgemein mit 15—25° gegen NW bis WNW. Beispiele: Im unteren Dolomit des Turracher Steinbruches (jetzt leider durch Abbau zerstört) eine Schar kleiner Falten mit etwa 0·5 m Amplitude, Leckenschober-N-Kamm (S der Allachalm) eine weitgespannte (500 m) Antikline mit 35° geneigten Flanken, Fuß des NE-Kammes der Stallstätte (SE der Harderalm) als 600 m ausladende Antiklinale mit steilerem (40°) N- und flacherem S-Schenkel. Im Bockbühelschiefer: Zwei liegende Falten im N-Abfall des Bockbühel-N-Kammes beim Wurmstein von je etwa 150 m Halbmesser, Kleinfaltung und Streckachsen am Bockbühelgipfel und knapp S desselben. Gleichschlichtung in Form mehr minder W—E-streichender Achsen von Falten mit meist kleiner Amplitude (Knappenriegl, P. 2068, Steinbachgraben, Allachalm) am Kontakt mit dem Altkristallin ist Einwirkung des Reliefs (siehe unten!). Zerscherung zeigt sich sowohl längs mehr saigerer wie auch mehr söhliger Fugen. Die erste Art bildet Kluftscharen, Harnische und Blätter, die senkrecht zu den Falten bzw. Streckachsen, NE bis NNE verlaufen. Auftreten im unteren Dolomit: Turracher Steinbruch, Jagdstraße zum Karnerboden (NE Turrach), Schönwettertratten (SE Harderalm), Hirnlochtobel hinter Zechneralm (SW Flattnitz), SW-Wand der Melitzen; in den Bockbühelschiefern: N-Abfall des Bockbühel-N-Kammes beim Wurmstein und knapp S des Bockbühelgipfels. Den gesamten Schichtstoß erfassen das Kremsbachblatt im W (R. Schwinner, 1938) und das Flattnitzer Blatt E der Johanniswand. Die zweite Art der Zerscherung reduziert die triadische Schichtfolge in der vorgezeichneten Schwächezone der karinthischen Bockbühelschiefer in den Räumen Wintertalernock—Flattnitz und vom Sattel zwischen Spitzegg und Brunnachhöhe gegen SE. Diese Zerscherung bringt den oberen Dolomit, der im Profil des Eisenhut-N-Kammes noch in der geordneten Folge liegt, im N-Kamm des Leckenschober als verschürfte Scholle bereits bis an die Basalgruppe, und zwar in die N der Leckenschoberantiklinale (siehe oben!) anschließende Mulde von unterem Dolomit. Von da gegen E ist oberer Dolomit nur mehr in kleinen Resten am Leckenschober selbst und am W-Hang des Kuster zu beobachten. Seine Hauptmasse liegt gegen NNE verfrachtet am Hansennock und weiterhin in der „fraglichen Trias" am Saum des Paaler Karbon (A. Thurner, 1935). Die „Phyllonite" dieser Zone könnten die karinthischen Schiefer enthalten. An der Stelle des oberen Dolomits sitzen im Triasprofil Späne von Gurk-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

taler Phyllit, so am Leckenschober und an der Stallstätte. Mehr gegen die Basis des Schichtstoßes zu, damit eher der weiter unten besprochenen allgemeinen Abscherung zugeordnet, zeigt sich an dem zwischen den beiden Bändern von Bockbühelschiefer liegenden Dolomitzug des Bockbühel-N-Kammes Bewegung über das tiefere Schieferband, wobei in den Zwickeln dessen liegender Falten von oben her eingespießte Dolomitkeile stecken. SE des Sattels zwischen Spitzegg und Brunnachhöhe fehlt die Obertrias gänzlich. In der Fuge erscheint Gurktaler Phyllit, der sich auch von hier bis zum N gelegenen Kanninger Bock schon reichlich in das karinthische Niveau eingespießt erweist. Vielleicht liegt weiter im SE die Obertrias dem Phyllit einverleibt, und zwar in jenem dem südlich ausspitzenden Ende des unteren Dolomits auffällig parallelen Zug von Bänderkalk und Kalkphyllit des Wöllaner Nock (Strohsack) und der Kaiserburg. (Trias-„Verdacht" für Kaiserburg bei R. Schwinner, 1927, Karte bei W. Petrascheck, 1927.) Sichtlich tektonische Reduktion der Schichtfolge zeigt sich am Knappenriegl und Steinbachsattel, wo jeweils wenig Basalgruppe, oberer Dolomit und Rhät erhalten blieb, wozu in den Flanken dieser Kammausbisse noch geringmächtig unterer Dolomit hinzukommt; dies just am N-Saum der Karbonscholle des Königstuhles, was weiter unten als Auswirkung einer gewissen Teilbewegung dieser Scholle gedeutet wird.

Der innere Bau der Phyllitdecke zeigt drei auffällig parallel gehende Vorkommen von Karbon, die mit — im ganzen gesehen — NW-streichenden Grenzen gegen zwischenliegende Zonen der älteren Schiefer abstoßen. Das Verhältnis des gesamten Karbons gegenüber dem Phyllit[6]) im allgemeinen ist sicher vorbestimmt durch die ursprüngliche variszische Diskordanz. Nur teilweise aufklärbar ist, welche Anteile der Phyllitzonen sich mit dem zu den drei einzelnen Schollen aufgelösten Karbon zu tektonischen Körpern verbinden. Dazu kommt erschwerend, daß das Gefüge der Phyllite in einer Unzahl kleiner Teilbewegungsflächen auch große Raumverzehrung verbergen kann. Die drei durch Karbonzüge erkennbaren Einheiten stellen sich folgend dar: 1. Im SW schießt der von Phyllit unterteufte Pfannockgneis, der an seiner Sohle wenig permische Bock-Breccie mit verzahntem Oberkarbon zu einem schmalen Saum verschleift hat, mit dem hangend sedimentär verbundenen Karbon der Brunnachhöhe gegen NE unter den Phyllit des Raumes Mallnock—Gregerlenock—Turracher Höhe ein. Gegen N läßt sich das zu einem schmalen Streifen ausgedünnte Karbon bis jenseits des Stangbaches verfolgen. Die Hangendgrenze des Karbonzuges der Brunnachhöhe gegen den Phyllit ist somit sicher eine Bewegungsbahn. 2. Die Phyllitzone Mallnock—Gregerlenock—Turracher Höhe fällt gegen N unter das Karbon des Königstuhles und gegen NE unter dessen SE-Fortsetzung Steinturrach—Grünsee ein. In dieser Phyllitregion hat R. Schwinner (l. c.) eine N-vergente, liegende Falte erkannt. Dem Kartenbild (R. Schwinner,

[6]) Im folgenden sei unter „Phyllit" stets Gurktaler Quarzphyllit plus Wildschönauer Schiefer verstanden, deren Verknüpfung zum großen Teil ja doch sicher vorkarbonisch ist.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

1931) nach kann diese mindestens genau so gut als gegen NE gerichtet aufgefaßt werden; besonders das NNW-streichende Winkelalm-Karbon fügt sich dann besser ein. Der Karbonzug Steinturrach—Grünsee zieht unter den Phyllit des Schoberriegls hinein (R. Schwinner, 1938); und doch scheint mit R. Schwinner (l. c.) dieser Phyllit nur das „an der Nase" abwärts geschleppte Liegende zu sein, denn der Phyllit der Hochalm zieht gegen P. 2068 (SE Steinbachsattel) deutlich unter das Karbon hinein. Damit stirnt das Königstuhl-Karbon mit NE-Front seicht in seine Phyllitunterlage und die Deckfalte in derselben W der Turracher Höhe ist unter seiner Last geprägt. Daß die Karbonscholle des Königstuhles gleichfalls eine liegende Falte darstellt, ist nicht abwegig. Der Hinweis von R. Schwinner (l. c.) über den Verdacht W. J. Jongmans auf inverse Lagerung einer Pflanzenbank am Stangnock spricht sehr dafür. Wahrscheinlich ist der Hangendschenkel dieser liegenden Falte bereits fast gänzlich abgetragen, zumindest so weit, daß das im Faltenkern liegende Werchzirm-Perm, dessen Erhaltung durch Einfaltung auch besser verständlich wird, gerade bloßgelegt ist. 3. Der eben besprochene Phyllit des Raumes Hochalm—Schoberriegl setzt sich fort gegen den Eisenhut—Wintertalernock. Ein Anteil desselben ist gleichgebauter, örtlich noch sedimentär verbundener (siehe oben!) Mantel der gegen NE überschlagenen Karbonsynklinale von Turrach (R. Schwinner, l. c.), für welche ein Beweis darin zu sehen ist, daß im Profil des Eisenhut-N-Kammes eine etwas seltenere Fazies (quarzitische Arkose) an Basis wie Dach des Karbonzuges auftritt. Der Liegendschenkel der Phyllitmantel-Synkline erscheint im Liegend des Karbons NE der Gaulschacheralm am SE-Kamm des Wintertalernock. Die Achse der Turracher Karbon-Phyllit-Synkline fällt zweifellos gegen NW. Das NW-Ende liegt bei Turrach in 1260 m SH. Von da hebt sie allmählich gegen SE aus; ihr Ende liegt in 1850 m SH. bei der genannten Gaulschacheralm am SE-Kamm des Wintertalernock. Somit sind auch in der Phyllitdecke Beweise eines einheitlich gegen NE gerichteten Bewegungsvorganges zu sehen, dessen Einwirkung auf die Schichtfolge des Stangalm-Mesozoikums so deutlich zu erkennen ist, daß auch die zeitliche Zuordnung zu dessen gleichartigem Bewegungsbild zwingend erscheint. Ein Deckfalten- und Überschiebungsbau, der Westfal D und Perm noch als Baustein einbezieht und Trias überwältigt, zerschert und verschürft, kann nur alpidischer Gebirgsbildung angehören. Für eine Phasenzuteilung im Sinne H. Stilles (1924) gibt es keinen Anhalt im besprochenen Gebiet; der Intensität des Vorganges nach aber bestimmt nicht erst „steirisch" (R. Schwinner, 1943). Alle drei Karbonzüge zeigen sich jeweils im Gefälle der tektonischen Achsen gegen NW vorgeschoben, dabei die zwischenliegenden Phyllitzonen jeweils unterdrückend: Wie der Liegendphyllit der Brunnachhöhe gegen N zu ausgedünnt ist, so auch der Phyllit der nächsthöheren Zone NW des Stangbaches. Ganz so verschmälert sich auch der Phyllit der Hochalm gegen den P. 2068 (SE Steinbachsattel) zu. Der Liegendphyllit der Turracher Karbonsynkline ist am SE-Hang des Wintertalernock deutlich zu sehen,

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

am N nächstfolgenden Kamm der Stallstätte bereits verschwunden. Demnach grenzen alle drei Karboneinheiten unter Ausdünnung des jeweiligen Liegendphyllits mit ihrem NW-Rand unmittelbar an Mesozoikum. Daraus ist eine gewisse Seitwärtsbewegung in der Richtung des Achsengefälles zu folgern, wozu R. Schwinners (1932 und 1938) Rinsennock-Blatt [7]) paßt.

Der Gesamtablauf der tektonischen Ereignisse mag sich auf Grund der obigen Erscheinungen derart abgespielt haben: Von SW kommende Deckfalten (Reste noch im Magnesit von Radenthein — B. Granigg, 1912, R. Schwinner, 1927, 1938, 1939 [8]) überwältigten den Raum des Stangalm-Mesozoikums zuerst mit der tiefsten, Grundgebirgsschollenführenden Einheit der Brunnach-Schuppe. Von der Brunnachhöhe gegen SE zerschert sie die Schichtfolge des Stangalm-Mesozoikums gänzlich, während gegen N bis Kanninger Bock die Phyllitspäne in dem karinthischen Schieferband sicher dieser Schuppe entstammen dürften. Über die Brunnachschuppe legt sich der weite Phyllitmantel vom Mallnock bis zum Eisenhut, der z. T. noch sedimentär verbundenes Karbon trägt und nach diesem Turrach-Schuppe benannt sei. Diese dünnt die liegende Brunnachschuppe aus und fördert gleichfalls Späne in das Stangalm-Mesozoikum, wobei die Einspießungen im karinthischen Horizont der Eisentalhöhe räumlich begreiflich liegen. Darüber folgt die nächst höhere Schuppe des Königstuhl-Karbons, die mit liegender Falte stirnt und die Unterlage in sekundäre Deckfalten wirft. An der Grenze gegen die liegende Turrachschuppe bei P. 2068 (ober der Hochalm W Turrach) treten zweifellose Phyllonite auf. Vielleicht im gleichen Stockwerk ist der Königstuhleinheit das Karbon der Paal vorangeeilt. Vor dessen Stirn wird das Karbon von Turrach samt seinem Liegendphyllit synklinal aufgeschleppt, gegen NE überschlagen und dadurch indirekt das Stangalm-Mesozoikum E des Eisenhut zerschert. Die gelösten Triasschollen werden vom Paaler Karbon sogleich verfrachtet. Die durch NW-streichende Faltung geprägte Beunruhigung des mesozoischen Schichtstoßes im Raume Harderalm—Flattnitz ist weitere Folge. Aus dem Verhältnis Turracher—Paaler Schuppe ergibt sich der Schluß, daß die Vereinigung der genannten vier Schuppen zu einer einheitlichen Überschiebungsdecke sich erst im Hangendraume des Stangalm-Mesozoikums abspielte. Zugeordnete Teilbewegungen [9]) im achsialen (nordwestlichen) Gefälle der Deckfalten bringen die karbonischen Schollen unter Ausdünnung der zwischenliegenden Phyllitzonen an die durch die ziemlich in Reihe gestaffelten Bundschuh-Orthogneisschuppen ausgezeichnete Reliefbarre der Krems-Metnitz-Schwelle (R. Schwinner, 1932), wodurch sich die auffällige Begleitung durch Bundortho-

[7]) Allerdings nicht im Sinne einer zum Kremsbachblatt — das, wie später dargelegt, wahrscheinlich anders entstanden — „spiegelbildlich konjugierten" Störung (R. Schwinner, l. c.), welche nur mit einer Drehbewegung des Königstuhlkarbons zu erklären wäre.

[8]) Wertvolles Zeugnis: „Dieses Bewegungsbild deutet auf Einfaltung mit Überschiebung von West nach Ost."

[9]) Vielleicht besser gesagt: Die zeitweilige Übermacht der N-Komponente aus der allgemeinen NE-Vergenz.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

gneiszüge des N-Rahmens der Überschiebungsdecke erklärt. Im Raume der Innerkrems, wo sich drei — wenn nicht vier — Orthogneisschuppen gehäuft vorfinden, schafft das dadurch stärker akzentuierte Relief erhöhten mechanischen Widerstand und bremst einen randlichen Saum des Stangalm-Mesozoikums von seiner Basis her ab, was zur Aufreißung des Kremsbachblattes parallel zur nordöstlichen Bewegungsrichtung führt. Daraus ergibt sich als Vorbedingung die Annahme einer gewissen Abscherung des gesamten Schichtstoßes des Stangalm-Mesozoikums. Die tektonische Beanspruchung der Basalgruppe in der Innerkrems ist beweisend (A. Thurner, 1927 und 1937). Aus den Turracher Eisengruben hat solche O. M. Friedrich (1936) — wenn auch in mißverständlicher Auslegung — beschrieben. Auch in der Flattnitz ist Abschertendenz an der Basis nachzuweisen, wobei die Dolomitablösung am Bockbühel-N-Kamm schon erwähnt wurde. Die Erscheinung der Johanniswand E Flattnitz, wo an dem steilen, S-blickenden Hang einer Reliefkerbe des Altkristallins Schuppen von Basalgruppe mit Keilen von unterem Dolomit des gegenüberliegenden Kuster sich gleichsam „angeklebt" finden, kann nur durch Ablösung des ganzen mesozoischen Schichtpaketes von seiner Unterlage verstanden werden. Hart E der Johanniswand ergibt sich das Flattnitzer Blatt — als Gegenstück zum Kremsbachblatt im W. Jenseits dieser NE-streichenden Blattverschiebung ist die Phyllitdecke gegen NE vorgeprellt, wobei die weitere Fortsetzung des Stangalm-Mesozoikums im näheren Raum unauffindbar überwältigt wurde.

Schließlich noch ein Ausblick über Herkunft und Ziel der Gurktaler Phyllitdecke: W. Petrascheck (1927) findet über seinem „Grenzquarzit" an den Hängen des Gerlitzenstockes den Phyllit ohne Zeichen von tektonischer Beanspruchung. Wenn dieses auffällige, langanhaltende Quarzitband keinen Tektonit bedeutet, könnte es nicht Heterotop der Rannachgruppe sein? Wo der Grenzquarzit gegen N verlorengeht, erscheint in der Narbe das auskeilende Ende des Stangalm-Mesozoikums. Darf daher im Raume Arriach—Ossiacher See nicht die Heimat („Wurzel" im alten Sinn) des tiefsten Anteiles der Phyllitdecke vermutet werden? Umso höhere Schuppen der Phyllitdecke sind umso weiter aus dem SW zu beziehen, so daß eine Abrollung gegen NE um die am Gerlitzenstock noch sedimentär ortsständige tiefste Einheit der Phyllitdecke vorzustellen ist.

Eine gleichartige Serie, zum Hauptteil sicher aus Gurktaler Phyllit, Wildschönauer Schiefer und (wenn auch nicht überall) Oberkarbon gefügt, mit Schollen von Altkristallin, brandet als Schuppendecke bis an den Fuß der Niederen Tauern bei Oberwölz. Von Kl. Kirchheim bis Murau schwebt sie nachgewiesen über einem z. T. verschürften Teppich von Mesozoikum. Bei Murau wird letzteres wieder unterteuft von einer graptolithenführenden Kalk-Schiefer-Gruppe, deren räumliche Verallgemeinerung zu einem Mißverständnis geführt hat. Der Trennung kalkigen Altpaläozoikums von Mesozoikum wird fortan im Gebiete der Murau—Neumarkter Mulde verdienstvolles Augenmerk zu widmen sein, so daß weitere Anhaltspunkte gewonnen werden können, ob dieser durch Zwischenschaltung von

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Mesozoikum verdeutlichten Konversion der „norischen Linie" (L. Kober, 1912) regionale Bedeutung für den Bau des jüngeren Daches des Altkristallins S der Niederen Tauern zukommt.

Literaturnachweis.

Abkürzungen:

Sb. A. W. W.	Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-naturwiss. Klasse.
Jb. B. A.	Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt Wien.
V. B. A.	= Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt Wien.
M. G. G. W.	= Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien.
M. N. V. St.	= Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark.

Beck, H., 1932: Aufnahmsbericht über Blatt Gurktal. V. B. A., Nr. 1—2, 1932.

Canaval, R., 1930: Bemerkungen über einige kleinere Eisensteinvorkommen der Ostalpen. Montanistische Rundschau, 22. Bd., Wien 1930.

Clar, E., 1937: Über Schichtfolge und Bau der südlichen Radstädter Tauern (Hochfeindgebiet). Sb. A. W. W., 146. Bd., Wien 1937.

Friedrich, O. M., 1936: Über die Vererzung des Nockgebietes. Sb. A. W. W., 145. Bd., Wien 1936.

Granigg, B., 1912: Über die Erzführung der Ostalpen. Erläuterungen zur Übersichtskarte der ostalpinen Erzlagerstätten. M. G. G. W., V. Bd., Wien 1912.

Heritsch, F., 1926: Geologischer Führer durch die Zentralalpen östlich von Katschberg und Radstädter Tauern. Sammlung geologischer Führer XXXII, Gebr. Bornträger, Berlin 1926.

Holdhaus, K., 1921, a: Über die Auffindung von Trias im Königstuhlgebiet in Kärnten. Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-nat. wiss. Kl., Nr. 3, 1921.

Holdhaus, K., 1921, b: Über den geologischen Bau des Königstuhlgebietes in Kärnten. M. G. G. W., XIV. Bd., 1921, Wien 1922.

Holdhaus, K., 1932: Neue Untersuchungen über den geologischen Bau des Königstuhlgebietes in Kärnten. M. G. G. W., XXV. Bd., 1932, Wien 1933.

Kieslinger, A., 1928: Geologie und Petrographie der Koralpe, VIII. Paragesteine. Sb. A. W. W., 137. Bd., Wien 1928.

Kober, L., 1912: Über Bau und Entstehung der Ostalpen. M. G. G. W., V. Bd., 1912. S. 432, Wien 1912.

Kober, L., 1938: Der geologische Aufbau Österreichs. J. Springer, Wien 1938.

Leuchs, K. u. R. Mosebach, 1936: Die Spätladinische Hebung. Zentralblatt f. Min. usw., Abt. B., 1936.

Petrascheck, W., 1927: Zur Tektonik der alpinen Zentralzone in Kärnten. V. B. A., Nr. 7. 1927.

Schmidt, W., 1921: Grauwackenzone und Tauernfenster. Jb. B. A., 1921.

Schwinner, R., 1927: Der Bau des Gebirges östlich von der Lieser (Kärnten). Sb. A. W. W., 136. Bd., Wien 1927.

Schwinner, R., 1931: Geologische Karte und Profile der Umgebung von Turrach. 1 : 25.000. Erläuterungen. Verlag Leuschner & Lubensky, Graz 1931.

Schwinner, R., 1932: Geologische Aufnahmen bei Turrach (Steiermark). V. B. A., Nr. 3, 1932.

Schwinner, R., 1938: Das Karbongebiet der Stangalpe. Compte Rend. II. Congr. carb., III. vol., Heerlen 1938.

Schwinner, R., 1939: Bericht über Untersuchungen, betreffend Kärntnerische Magnesite. Verhandlungen der Zweigstelle Wien der Reichsstelle für Bodenforschung (Geologische Bundesanstalt), Nr. 1—3, 1939.

Schwinner, R., 1943: Die Zentralzone der Ostalpen in „Geologie der Ostmark". F. Deuticke, Wien 1943.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Stille, H., 1924: Grundfragen der vergleichenden Tektonik. Gebr. Borntträger, Berlin 1924.

Thurner, A., 1927: Geologie der Berge um Innerkrems bei Gmünd in Kärnten. M. N. V. St., 63. Bd., Graz 1927.

Thurner, A., 1929: Geologie der Stolzalpe bei Murau. M. N. V. St., 64.—65. Bd., Graz 1929.

Thurner, A., 1935: Die Stellung der fraglichen Trias in den Bergen um Murau. Sb. A. W. W., 144. Bd., Wien 1935.

Thurner, A., 1936: Geologie der Frauenalpe bei Murau. J. B. A., Wien 1936.

Thurner, A., 1937: Zur Klärung der Verhältnisse um Innerkrems in Kärnten. M. G. G. W., XXVIII. Bd., 1935, Wien 1937.

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Geologische Bundesanstalt, Wien III, Rasumofskygasse 23.
Redaktion u. verantwortlich: Direktor G. Götzinger, Wien III, Rasumofskygasse 23.
Druck: Gesellschaftsbuchdruckerei Brüder Hollinek, Wien III, Steingasse 25. 103/47/11/2095

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1945

Band/Volume: 1945

Autor(en)/Author(s): Stowasser Hermann

Artikel/Article: Zur Schichtfolge, Verbreitung und Tektonik des Stangalm-Mesozoikums (Gurktaler Alpen): (Vorläufige Mitteilung) 199-214