

ähnlichen, dickschaligen Muschelart, und als hangendstes Schichtglied ein schwach gelblicher Mergel. Der Hornkalk gleicht dem bei Pöllau, der hangendste Mergel jenem an den oben erwähnten Talwänden bei Pottenstein. Dieser Fundort ist deshalb bemerkenswert, weil nach allem bisher bekannten die pontischen Konglomerate nirgends fossilführend überlagert gefunden wurden. (Vgl. Hassinger, Geomorphologische Studien aus dem inneralpinen Wiener Becken und seinem Randgebirge, pag. 166.)

Leider läßt die kolossale Härte des Gesteins im Vergleiche zu den in Kalkspatdrusen umgewandelten Fossilschalen kein Herauspräparieren und genaueres Bestimmen der Art zu; der darüber lagernde Mergel aber ist fast fossilfrei. Es dürfte sich hier und bei Pöllau um kleine beim stoßweisen Rückzuge des pontischen Meeres bei 380 m heutiger Seehöhe gebildete abgeschnürte Becken handeln, deren Strandlinie jener schönen knapp unter dem Gipfel des 384 m hohen Rosaliberges westlich St. Veit entspricht.

Levantinische Stufe. Das von Bittner erwähnte Vorkommen von Planorben führenden Lesesteinen in einem Bachriße, der vom Buchriegel nach NNO führt, wurde auf ein Vorkommen östlich dieses Bachrißes zurückgeführt.

Löß geht wenig Meter unter der Oberfläche immer in Fluß-, beziehungsweise Strandschotterbänke über. Echter Löß wurde an der Straße nahe der Krupp'schen Fabrik als ca. 6 m hohe Wand anstehend gefunden. Im Löß beim obenerwähnten Brunnen nördlich des neuen Friedhofes wurde eine *Arionta arbustorum* gefunden.

Tektonisch interessant ist das Auftreten eines schmalen Hauptdolomitzuges quer auf das generelle Faltenstreichen im Zuge des Kleinfelder Tales.

Den Herren Dr. Petrascheck und Dr. Troll besten Dank für Artbestimmungen und Beihilfe.

Albrecht Spitz †. Nachgosauische Störungen am Ostende der Nordkarawanken. (Eine Vermutung.)

(Aus dem Nachlasse.)

Nach Teller, dessen Darstellung auch in Dieners „Bau und Bild“ übergegangen ist, muß man die Tektonik der Karawanken als vorgosauisch bezeichnen. Die Gosau nimmt an ihrem Bau nicht mehr teil, sitzt vielmehr dem östlichen Abbruchrand der Karawanken bei Windischgraz übergreifend auf.

In der Tat muß die Anordnung der Gosau, welche von den Mittelkärntner Senkungsfeldern her in einer schmalen Zone gegen SO zwischen Karawanken und Bacher eindringt, die eigentlichen Karawanken aber meidet, den Eindruck erwecken, daß sie hier einer vorgosauischen Senke folge, die zu mindestens die nördliche Kette der Karawanken ¹⁾ („Drauzug“) abschneidet; letztere mußte also bereits prägosauisch angelegt sein.

¹⁾ Wir kommen darauf noch zurück.

Bei näherem Studium von Tellers Karten¹⁾ löste sich mir jedoch die Tektonik in anderer Weise, als sie Teller darstellte. Ich will das im folgenden kurz darlegen. Da es mir leider infolge des Krieges nicht möglich war, die Gegend zu besuchen, so ist meine Auffassung, wie schon der Titel besagt, nicht mehr als eine Vermutung; erst eine Revision der entscheidenden Stellen könnte sie zur festbegründeten Meinung machen. Ich füge hinzu, daß Fehler der Karten; auf die ich mich stütze, selbstverständlich auch diese Meinung modifizieren müssen.

Am Nordsaum der Ostkarawanken zieht sich eine Kette von jungen Vorkommissen (Lias, Jura, Rhät) hin, die, vielfach vom Tertiär unterbrochen, offenbar eine zusammengehörige Zone darstellen. Oestlich des Miestals ist auch der liegende Hauptdolomit entblößt, doch ruht hier die Serie mit einer Gleitfläche anormal auf dem Kristallinen. Erst westlich der Mieß vervollständigt sich am Nordfuß der Petzen die Schichtfolge unter dem Hauptdolomit bis herab zum Werfener Schiefer. Wir nennen diese Serie die Petzenserie, die Jurazone die des Miestals; im Gegensatz dazu steht eine zweite, die Freibach-Jurazone, die sich westlich der Petzen an der Basis der Petzendecke²⁾ entwickelt, teils als normale Mulde nach Norden überkippt, teils von dem erzführenden Kalk der Petzendecke überschoben.

Im Süden der Miestal-Jurazone folgt auf lange Strecken hin erzführender Dolomit und Kalk. Vereinzelt südliche Fallzeichen bei Teller (Semec, Ros, Oisterc) lassen vermuten, daß er die Jura-bildungen überschiebt. Das würde auch gut mit der topographischen Position stimmen; der Jura liegt am Rande des Gebirges, die Trias bildet die Höhen. Uebrigens wäre auch sonst das Zusammentreffen beider Bildungen in anderer Weise schwer zu erklären. Trifft diese Auffassung zu, so wären die vereinzelt Liasvorkommnisse, welche bis zu 2 km südlich des Ueberschiebungsrandes inmitten des erzführenden Dolomit auftreten, als kleine Fenster der Petzendecke zu bezeichnen. Die überschiebende Triasdecke, welche im Dachsteinkalk des Ursulaberges kulminiert, soll als Ursuladecke bezeichnet werden³⁾.

Bei St. Rochus (westlich Windischgraz) liegt Gosau auf dem Miestal-Jura und auch auf dem Kristallin der Petzendecke. Nach Tellers Karte endet sie gegen Süden zugleich mit dem Lias beim Gehöfte Besičnik am erzführenden Dolomit der Ursuladecke. Diese trägt selbst keine Gosau mehr. Wenn Tellers Darstellung zutrifft, so bleibt wohl nur der Schluß übrig, daß auch die Gosau von der Trias der Ursuladecke überfahren wird.

Die Ueberschiebung der Ursula- auf die Petzendecke wäre also nachgosauisch erfolgt; Mindestausmaß der Förderung, wie erwähnt, 2 km.

¹⁾ Geologische Karte der Ostausläufer der Karnischen und Julischen Alpen und Blatt Pragerhof—Windischfeistritz.

²⁾ Der Ausdruck „Decke“ wird hier nicht in dem Sinne einer großen Ueberschiebungsmasse, sondern einer selbständigen tektonischen Einheit gebraucht.

³⁾ Südlich Köflach liegt am Nordrand der Ursuladecke Kristallin. Es wäre zu untersuchen, ob dieses etwa zur Ursuladecke gehört oder die Basis der Petzendecke bildet, welche hier vollständig unterdrückt ist. Letzteres ist mir wahrscheinlicher, da wir am Ostufer des Miestals die Sedimente der Petzendecke stellenweise bis zum Rhät-Jura hinauf unterdrückt sehen.

Das Miozän transgrediert bereits über die verschiedenen tektonischen Elemente. Das Oligozän ist auf die Ursuladecke beschränkt; über sein Verhältnis zu den besprochenen Bewegungen läßt sich nichts aussagen.

Die Nordseite des Ursulaberges ist reich an porphyritischen Gängen, die als Porphyrite von „Prävali“ allgemein bekannt sind. Sie sitzen, alle ziemlich benachbart, im Jura der Petzendecke, in der kristallinen Basis der letzteren, aber auch im erzführenden Kalk der Ursuladecke; sie verknüpfen also die verschiedenen tektonischen Elemente und sind daher jünger als deren Entstehung. Die Probe müßte an dem Porphyritgang zu machen sein, der nach Tellers Karte westlich des Gehöftes Besičnik an der Ueberschiebungsfläche von Muschelkalk auf Lias aufsitzt. Im Ortler und bei Scansf erweisen sich verwandte Gänge, welche in analogen Positionen auftreten (basale Gleitflächen zwischen Kristallin und Trias) als mechanisch vollständig unbeeinflusst.

Da unsere Porphyritgänge trotz nächster Nachbarschaft des Miozäns in diesem fehlen, so werden sie älter sein, als letzteres. Auch dem Oligozän fehlen sie, sind ihm aber räumlich ferner.

Gegen Westen streicht die Ursuladecke nicht sehr weit fort; schon im Mießtal findet anscheinend eine normale Verknüpfung mit der liegenden Petzendecke statt; es schaltet sich zwischen dem Mießtaljura und dem erzführenden Kalk allmählich Hauptdolomit ein, wobei die liegende Falte mehr stehende Gestalt annimmt. Gleichzeitig mit dem Abflauen der Ueberfaltung treten nach Tellers Karte hier in ganz auffallender Weise N—S streichende Strukturlinien hervor, welche durch die Untersuchungen von Granigg und Koritschoner bestätigt wurden (Zeitschr. für prakt. Geol., 1914, „Die geologischen Verhältnisse des Bergbaugesbietes von Mieß in Kärnten“). Es sind in der Tat ziemlich tiefgreifende N—S streichende sekundäre Falten in der Trias vorhanden, die zum Teil deutlich gegen Westen überkippt sind. Nach den beiden Autoren kommen auch gegen Osten überkippte („Rück“-)Falten vor, deren Konstruktion aber nicht vollständig überzeugend erscheint. Hervorzuheben ist, daß die Falten im Süden über SO- zu O—W-Streichen umbiegen, wobei Ueberfaltungsrichtung gegen Süden anzunehmen ist. Im Norden führen sie die Autoren mit Hilfe einiger Raibler Bänder S-förmig gegen Westen weiter; der Zusammenhang dieser Bänder ist aber stark unterbrochen und wenig wahrscheinlich. Vielmehr dürften die N—S-Falten im Norden ähnlich wie im Süden gegen Osten zurückschwenken; das zeigt deutlich das Verhalten des Rhät-Lias zu beiden Seiten des Mießtals und des erzführenden Kalkes im Kern der Petzendecke [nach Tellers Darstellung, von der jene Graniggs und Koritschoners besonders in der Gegend des Ladinik in auffallender und im Text gar nicht erläuteter Weise abweicht¹⁾]. Man gewinnt so das Bild eines großen, gegen Westen konvexen Bogens, des Mießtal-

¹⁾ In dieser interessanten Arbeit fallen auch kleine Unstimmigkeiten in der geologischen und topographischen Darstellung gleicher Lokalitäten auf verschiedenen Kartenbeilagen auf!

bogens, der besonders in den sekundären Falten zwischen dem erzführenden Kalk der (hangenden) Ursula- und jenem der (liegenden) Petzendecke deutlich ausgeprägt ist. Zugleich sehen wir auch hier im Nordflügel des Bogens scheinbar einen Zusammenhang mit den nordwärts gerichteten Ueberschiebungen der Ursuladecke, ein ähnliches Phänomen wie im Weyrer Bogen und in den nördlichen Teilbögen der rhätischen Region (Rhätikon, in geringerem Maßstabe Plessurgebirge).

Eine unmittelbare Fortsetzung des Mießtalbogens ist weder im Norden noch im Süden ersichtlich. Im Norden verhüllen allerdings Tertiär und Diluvium die Zusammenhänge. Im Süden jedoch liegt die Trias den unentwegt O—W streichenden kristallinen Gesteinen der Tonalitzone längs einer basalen Gleitfläche auf. Ueber das gegenseitige Altersverhältnis dieser Flächen und der nordwärts gerichteten Tonalitüberschiebung ist vorläufig nichts sicheres bekannt.

Jenseits des Senkungsfeldes von Windischgratz erhebt sich der Bacher, an dessen SW-Rand die tertiären Bildungen geradlinig und scharf abschneiden. Die Grenze zwischen beiden wird gewöhnlich als Senkungsbruch hingestellt (Teller, Diener). Gegen SO scheint sich diese Linie schnurgerade in die Gegend von Gonobitz fortzusetzen; wenigstens fällt in ihre Richtung der NO-Rand des Landturmgebirges (Gonobitzer Gora) und weiter der SW-Rand des Wotsch. Was Teller und Heritsch¹⁾ von hier beschrieben haben, macht die Annahme einer scharfen Störung zwischen Trias und Tertiär durchaus wahrscheinlich. Versucht man die Störung auszurichten, so sieht man, daß ein Bruch mit Absenkung des südwestlichen Flügels die wechselnde Verteilung von jungen und alten Schichten bald diesseits, bald jenseits der Störung nicht erklären kann. Die Schwierigkeiten verschwinden aber sofort, wenn man statt eines Bruches eine Blattverschiebung annimmt, längs welcher der östliche Flügel um rund 10 km gegen SO bewegt wurde. Es entsprechen sich dann die nachfolgenden Zonen nicht nur stratigraphisch, sondern es korrespondieren auch morphologisch ihre entsprechenden NW-, beziehungsweise SO-Ränder:

Gonobitzergora—Wotsch (und zwar das Carbon von Gonobitz mit dem Carbon von Ober-Lubitschno—Studentitz, das Carbon von Seitzdorf samt den eingeschlossenen Triasschollen mit jenem des Wrevenik); das Oligocän-Miocän von Pöltschach mit jenem westlich von Veitenstein; die Phyllite am Südrand des Bachers mit jenen am Nordhang des Ursulaberges²⁾.

Ein Hindernis für diese Auffassung scheint nur die kleine Triasmasse von Röttschach (östlich Weitenstein) zu bilden, welche mit

¹⁾ Teller, Erläuterungen zur geolog. Karte Pragerhof—Wind.-Feistritz, p. 57. Heritsch, Beiträge zur geolog. Kenntnis der Steiermark. V. Die Tektonik der Wotschgruppe bei Pöltschach in Untersteiermark. Mitteil. des Naturwissensch. Vereines in Steiermark, 1913, p. 92.

²⁾ Letztere scheinen zwar gegen Osten ungestört weiterzustreichen, doch läßt sich ihre östliche Fortsetzung als eine nördlichere Phyllitzone auffassen, die nur infolge der Querverschiebung mit der südlichen hier in Kontakt gerät.

Muschelkalk direkt auf dem Bacher aufrucht. Sie erscheint nach Tellers Karte als unmittelbare, nur durch Tertiär getrennte östliche Fortsetzung des Weitensteiner Gebirges. Wie dieses an seinem Ostende ist sie hauptsächlich aus dolomitischem Muschelkalk aufgebaut. Sie würde dem südlichen (Koschuta) Zuge der Karawanken angehören; seine Aufschiebung auf den Bacher und damit die Anlage aller drei Hauptzonen der Karawanken wäre dann vorgosauisch. Nach den geschilderten Verhältnissen bei Gonobitz ist jedoch die Wahrscheinlichkeit größer, daß unsere Dislokation zwischen dem anfallend geradlinigen NO-Rand des Weitensteiner Gebirges (Stenica) und den Sotzkaschichten hindurchsetzt, welche dieses von der Triasscholle von Röttschach trennten. Eine genaue stratigraphische Nachprüfung müßte hier ergeben, ob die Bestimmung des Röttschacher Dolomits als Muschelkalk, die Teller nur auf den Zusammenhang mit Werfener Schiefer an der gegenüberliegenden Stenica gründet (Erläuterungen zur geologischen Karte Pragerhof—Wind.-Feistritz, p. 64), zutrifft, oder ob er etwa mit dem Hauptdolomit der Scholle von Oberdollitsch identisch ist. Das Fehlen des erzführenden Kalkes in Röttschach, der in der Stenica sehr reichlich entwickelt ist, wäre dieser Vermutung günstig. Die Entfernung zwischen beiden würde gut mit dem Förderungsbetrag der Blattverschiebung übereinstimmen. Eine Verschiebung des Bacher gegen SO ist schon deshalb wahrscheinlich, weil sonst der Tonalit von Eisenkappel und die gewaltige Dislokation an seinem Nordrand geradewegs in den Bacher hineinstreichen müßten (und zwar in dessen südlichen Rand!), der nicht nur lithologisch trotz großer Nähe beider vollständig verschieden ist, sondern auch tektonisch durch seine breite Faltung abweicht.

Trifft unsere Auffassung zu, dann ist also die Triasscholle von Röttschach an jene von Oberdollitsch und damit an die N-Kette der Karawanken geknüpft. Auch die Gosau von Röttschach findet hier ihre Fortsetzung. Wie am Ursulaberg stellenweise die Trias direkt auf dem Krystallin in der nördlichen Begrenzung, so ruht auch die Triasscholle von Röttschach mit anormalem Kontakt direkt auf dem Kristallin des Bacher. Der Kontakt wird von der Gosau überdeckt, die Aufschiebung des Drauzugs auf seine kristalline Basis erfolgte demnach vorgosauisch. In ähnlicher Weise transgrediert auch nördlich des Ursulaberges die Gosau sowohl auf dem Kristallin wie auf dem Jura der Petzendecke; dazwischen liegt leider Miozän, welches an dieser Stelle die Konstatierung der Gleitfläche und ihrer Beziehung zur Gosau verhindert. Die enge Verknüpfung von Jura und Kristallin durch die Gosau macht es wahrscheinlich, daß auch hier die Gleitfläche vorgosauisch ist, anderseits könnte natürlich auch Gosau auf Gosau geschoben sein. Ein Widerspruch, den ich vom grünen Tisch aus nicht zu lösen vermag, liegt darin, daß die letzterwähnte Gleitfläche innerhalb der Petzendecke liegt, jene von Röttschach jedoch anscheinend in der Ursuladecke. Denn zu dieser ist offenbar die Trias von Obendollitsch — zu der ja die Trias von Röttschach gehören würde — zu rechnen; das kleine Vorkommen von Rhät nördlich der Oberdollitscher Trias würde die Petzendecke repräsentieren. Es müßte hier ähnlich wie vielleicht am Ursulaberg (siehe vorhin) der Fall vorliegen, daß die

Ursuladecke infolge gänzlicher Unterdrückung des Petzenmesozoikums direkt auf dem Kristallin liegt; dieser Aufschub wäre aber nachgosausch im Gegensatz zu dem Verhalten der Gleitflächen von Röttschach. Vielleicht liegt aber auch bei Röttschach die Lösung darin, daß Trias + Gosau auf Kristallin + Gosau aufgeschoben ist!

In der Auffassung der fraglichen Dislokation als Blattverschiebung wurde ich wesentlich bestärkt, als ich bei der Suche nach der nördlichen Fortsetzung auf Höfers interessante Mitteilungen über die geologischen Verhältnisse der St. Pauler Berge in Kärnten (Sitzber. der Akad. f. Wissensch., Wien, 1894) stieß. Höfer beschreibt hier den sogenannten Lavanttaler Verwurf ausdrücklich als gewaltige Querverschiebung¹⁾, an der die Trias von St. Paul (westlicher Flügel) gegenüber der Koralp genau so nach Norden gerückt erscheint, wie die Karawanken gegenüber dem Bacher. Er weist auch auf die Fortsetzung gegen Windischgraz hin (p. 18), zieht sie aber nicht dem Bacher W-Rand entlang, sondern längs des Ostabbruches des Ursulaberges, und hält die Schoile von Oberdollitsch für den gegen Süden gerückten Ostflügel. Das ist nun wenig wahrscheinlich; eine geringe Beugung im Streichen gegen SO, wie sie ja Tonalit- und Koschutazone ausführen, genügt, um Ursulaberg und Oberdollitscher Trias ohne Querstörung zu verbinden. Die zackigen Ränder beider korrespondieren nicht genau und sind der Annahme eines scharfen Blattes weniger günstig als einem unregelmäßigen Einbruch. Schließlich müßte doch auch in dem nahen Weitensteiner Gebirge irgend eine Spur dieser Verschiebung sichtbar sein, was nicht der Fall ist.

Höfer verfolgt die Störung gegen Norden bis ins Murtal (Zeyring-Fohnsdorf). Sie ist auch gekennzeichnet durch das Auftreten von Säuerlingen (Preblau, St. Lorenzen) und des jungen (pliozänen) Vulkans von Kollnitz. (Vgl. A. Winkler, Die tertiären Eruptiva am Ostrande der Alpen. Zeitschrift für Vulkanologie, Bd. I, p. 186, Anmerkung.)

Auch gegen Süden läßt sich die Lavanttaler Blattverschiebung, wie wir sie jetzt nennen wollen, noch über Gonobitz ein Stück weit verfolgen. Sucht man scharfe Abbruchsränder auf, so gelangt man von der SW-Seite des Wotsch offenbar auf die N-Seite jenes Andesitzuges, der den südlichen Abhang des Plešivec aufbaut. Seine Nordgrenze ist eine scharfe Dislokation, die unter dem Namen „Donatibruch“ bekannt ist und längs einer weit nach Osten fortstreichenden Linie eine Kette von Triaslamellen im Tertiär aufschließt. Heritsch (l. c.) faßt sie als sehr steile Schubfläche auf, deren Fortsetzung gegen Westen er ebenso wie wir am SW-Rande des Wotsch vermutet und weiterhin mit Teller in die Triaskluppen Krauhberg—Slemene verlängert.

¹⁾ Daß jene beiden Hauptverwürfe tatsächlich Seitenspalten und keine Bewegungen annähernd nach der Falllinie der Spalten, also keine Sprünge oder Ueberschiebungen sind (p. 19), daß außerdem auch eine relative Hebung des östlichen Flügels unserer Blattverschiebung eingetreten ist, macht schon die große Höhendifferenz zwischen Bacher—Kristallin (1500 m) und Trias von Oberdollitsch (800 m) wahrscheinlich. Vgl. auch Winkler, Verhandl. der Geol. R.-A., 1913, über Koralpe.

Dieser gegenüber erscheint die Trias an der Donatiline ebenso gegen SO verschoben wie der Wotsch gegenüber den Gonobitzer Bergen; nur daß das Ausmaß der Verschiebung, welches schon bei Gonobitz im Vergleich zum Lavanttal und Bacher abgenommen hat, hier noch geringer geworden ist. Zugleich beobachten wir die auffallende Erscheinung, daß die Querverschiebung vom Lavanttal angefangen einen immer geringeren Winkel mit dem Streichen der durchschnittenen Schichten einschließt, bis sie endlich am Plešivec in eine streichende Dislokation (Donatiline) einschwenkt. Ob sie längs dieser gegen Osten fortsetzt oder — wahrscheinlicher — unter sehr spitzem Winkel wieder gegen Süden aus ihr heraustritt, vermag ich auf Grund des vorliegenden Kartenmaterials nicht mehr zu beurteilen; erschwerend wirkt hierbei auch das schon erwähnte Nachlassen der Verschiebungsweite.

Der merkwürdige Verlauf der Blattverschiebung vom Lavanttal bis hierher erinnert an die Gestalt der listrischen Flächen im Profil. Man könnte derartige Blattverschiebungen als listrische Blattverschiebungen bezeichnen.

Höfer hat in seiner erwähnten Studie westlich der Trias von St. Paul eine zweite, zur Lavanttalparallele Querverschiebung, den „Griffener Verwurf“ (und noch einige weitere) festgestellt. An ihm ist der östliche Flügel gegenüber dem westlichen nach Norden vorgeschoben. Seine Fortsetzung vermutet er in der Gegend von Bleiburg und im O-Gehänge der Petzen. Er kommt somit genau in die Region unseres Mießtalbogens; doch zeigt schon das Vorhandensein mehrerer paralleler NS-Falten in diesem Bogen zur Genüge, daß der Struktur hier ein anderes Phänomen als ein Blatt zugrundeliegt.

Immerhin ist zu beachten, daß der Mießtalbogen und die beiden Querverschiebungen (des Lavanttales und Griffen) ungefähr in einem Meridian liegen und daß sich in den Nordalpen in genau demselben Meridian die Weyerer Bögen anschließen; gegen Süden trifft man wieder auf transversale Strukturlinien in dem jähem, flexurartigen Ostabbruch der Steiner Alpen am queren Sattel des Kranski Reben (vgl. Kossmat, adriatische Umrahmung. *Mitteil. der Geol. Gesellsch. Wien* 1913), an die sich weiter im Westen und Süden das transversale Schuppengebiet der Julischen Alpen und des Hochkarstes anschließen. Wenn auch der Zusammenhang zwischen diesen die ganzen Alpen durchquerenden Linien noch dunkel ist, so ist ihre räumliche Nachbarschaft doch so auffallend, daß man den Gedanken einer kausalen Verknüpfung zwischen ihnen nicht ohne weiteres von der Hand weisen kann. (Vgl. auch Winkler, *Mitteil. der Geol. Gesellsch. Wien*, 1914, p. 303, 304.)

Das Eindringen der Lavanttalverschiebung bis in die südliche Kette der Karawanken ist zugleich eine Bekräftigung der Vorstellungen Winklers (*Verhandl. der Geol. R.-A.* 1913), daß die postmiozänen Südfaltungen in der südsteirisch-kroatischen Region mit einem Vorschub des Racher gegen Süden zusammenhängen. Die Querverschiebung, welche die tertiären Faltenzüge (Donatiline) durchschneidet, gehört offenbar einer jüngeren Phase dieses Faltungssystems an.

Es scheint, daß auch weiter westlich ähnliche Querverschiebungen am Werk waren. Kossmat hat (l. c.) auf die dinarischen „Ablenker“ in den Westkarawanken hingewiesen. Aus Teller's Karte des Karawankentunnels (Denkschriften der Wiener Akad. 1910) möchte man eine große derartige Verschiebung in der Gegend von Jauerburg suchen. Die Karte zeichnet eine Längsstörung auf der Nordseite des Mittagkogels, die sich gegen Osten auf die Südseite des Hochstuhls fortsetzt. Eine kurze Strecke weit (beim Jauerburger Gereuth) trägt sie jedoch deutlich den Charakter einer Querstörung. Es liegt die Vermutung nahe, daß der längs streichende Teil dieser Störung (als östliche Fortsetzung käme auch noch der Nordrand des Hochstuhl-Zuges in Betracht) im wesentlichen eine basale (wenn auch steil gestellte) Gleitfläche der Triasdolomite darstellt, die beim Jauerburger Gereuth durch eine Querstörung zerschnitten wird. Die Fortsetzung der letzteren gegen Süden nach Jauerburg hat Teller selbst auf der Karte eingezeichnet. Gegen Norden möchte man sie an der Querlinie suchen, welche das Silur des Radischgrabens gegen Westen an die Trias des Suchi vrh grenzen läßt. Als Verbindungsstück ließe sich der Knick im Streichen von Werfener und Muschelkalk bei Gvadia auffassen, der sonst weder durch die topographische Oberfläche noch durch das Einfallen motiviert erscheint. Ob die Querverschiebung des Silurs vom Radischgraben gegen Westen an der Grenze von Trias und Tertiär weiterstreicht, wie Teller vermutet, oder nach Norden durch das Tertiär schneidet und den O-Rand des Silurs von Tösching berührt, ist ungewiß. Im letzterem Falle würde sich die Verschiebung des Ostflügels gegen Süden nicht nur in dem Verhältnis von Mittagkogel-Folica einerseits und Hochstuhl andererseits, sondern auch in dem erwähnten Silur deutlich offenbaren. Die Störung ist jedenfalls jünger als das Ober-Oligozän, welches beim Jauerburger Gereuth von ihr geschnitten wird; ja, wenn Tellers Auffassung über ihre Fortsetzung gegen NW zutrifft, sogar jünger als das Sattnitzkonglomerat (Teller l. c., p. 23, 41) also jünger als Miozän.

Rückblickend seien nocheinmal die Phasen des Gebirgsbaues seit der Gosauzeit zusammengestellt, wie sie sich nach den obigen Ausführungen ergeben haben. Es muß hier nochmals betont werden, daß es sich nur um Vermutungen handelt, die im einzelnen durch Begehungen zu prüfen, zu festigen oder zu widerlegen wären.

1. Vorgosauische (interkretazische) Entstehung der Nordkette der Karawanken. Entstehung der basalen Gleitfläche auf dem nördlichen Kristallin (?), Intrusion der Porphyrite und Dacite im westlichen Bacher (?) [Heritsch].

2. Senkung am Ostende der Karawanken, Ingression der Gosau.

3. Postgosauische Entstehung der nordwärts bewegten Ursula- und Petzendecke; Entstehung der Mießtalbögen (ihre Altersbeziehung zu den Nordbewegungen und zur Tonalitüberschiebung unklar).

4. Aufdringen von Porphyriten in verschiedenen tektonischen Elementen am Ursulaberg etc.

5. Senkungen und Ingression des Oligozän-Miozän unter wiederholten vertikalen und horizontalen Bewegungen (Näheres siehe Winkler, l. c.) und mit vulkanischen Ergüssen.

6. Postmiozäne (vorpontische) Faltung am Südrande des Bacher (und in der Tüfferer Zone).

7. Lavanttaler Querverschiebung.

Manches Problem erscheint hier noch unberührt, so die Frage nach dem gegenseitigen Verhältnis der verschiedenen Süd- und Nordgerichteten (Donatlinie!) tertiären Bewegungen.

Zum Schluß sei noch dankbar der gewaltigen Arbeit gedacht, deren Ergebnisse Teller in den benützten Kartenblättern niederlegte und die es ermöglicht, die angeschnittenen Probleme überhaupt näher zu präzisieren.