

# VERHANDLUNGEN

DER

## GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

---

Nr. 9

Wien, September

1938

---

**Inhalt:** Vorgänge an der Anstalt: Wahl des Assistenten Dr. Hans Peter Cornelius zum Ehrenmitglied der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. — Eingesendete Mitteilungen: W. Hammer: Beiträge zur Tektonik des Oberpinzgaus und der Kitzbüheler Alpen.

NE. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

---

### Vorgänge an der Anstalt.

Die Naturforschende Gesellschaft Graubündens hat den wissenschaftlichen Assistenten an der Geologischen Bundesanstalt Dr. Hans Peter Cornelius wegen seiner Verdienste um die geologische Erforschung Graubündens zu ihrem Ehrenmitglied gewählt.

### Eingesendete Mitteilungen.

**Wilhelm Hammer,** Beiträge zur Tektonik des Oberpinzgaus und der Kitzbüheler Alpen.

Über die Abgrenzung des „Tauernfensters“ im Pinzgau ist, trotzdem in letzter Zeit mehrere eingehende neue Bearbeitungen von Teilstücken des Bereiches durchgeführt wurden, noch keine Übereinstimmung erzielt worden, vielmehr weichen die Grenzlinien der verschiedenen Autoren beträchtlich voneinander ab infolge der ungleichen Zuordnung der am Tauernnordrand auftretenden Schichtfolgen zum Pennin oder zum ostalpinen Rahmen. Besonders ergibt sich dies aus der Zuordnung der Fuscher Phyllite, welche von H. P. Cornelius dem N-Rahmen zugerechnet werden und ihre Grenze gegen die penninischen Kalkglimmerschiefer südlich von Rauris, Fusch und im Lützelstübach haben, während R. Staub, L. Kober, A. Hottinger und E. Braumüller sie noch ganz oder z. T. zum Pennin stellen und dementsprechend den Fensterrand vom Ende der Klammkalke westwärts entlang der Salzach oder nahe südlich derselben verlaufen lassen. Je nachdem, ob die Breccien-Sandsteinzone und die sie begleitenden Kalke noch als penninischer Flysch und Bündnerschiefer erklärt werden oder als ostalpine Radstädter Decke oder als Mischungszone penninischer und ostalpiner Elemente, rückt der Fensterrand mehr oder weniger weit nach S.

Die Breccienzone findet zwischen Kaprun und Stubachtal ihr westliches Ende. Die Fortsetzung der Grenze wird auf tektonischen Übersichtskarten gewöhnlich bis Krimml entlang der Salzach gezeichnet, bzw. entlang des S-Randes des bei Mittersill einsetzenden Quarzphyllites. L. Kölbl hat für diese Strecke auf das Fehlen eines „Fensterrandes“ hingewiesen, weil

der Quarzphyllit hier in intrusivem Verbands mit dem Zentralgneis stehe. Es ist hier also nicht nur die Lage, sondern auch der Bestand des Fensterandes in Frage gestellt.

Für die Frage des Tauernnordrandes ist es von Wichtigkeit, in welcher Beziehung die zahlreichen Linsen und Lager karbonatischer Gesteine zu beiden Seiten des Salzachtals von Kaprun aufwärts zueinanderstehen in stratigraphischer und tektonischer Hinsicht, besonders ob vielleicht die Breccienzone der S-Seite eine Fortsetzung in den Dolomit- und Kalkvorkommen nördlich der Salzach findet, zudem das regionale OW-Streichen der Grauwackenschiefer am linksseitigen Talgehänge stellenweise nach WNW abbiegt und so ein Überqueren des Salzachtals durch die südlichste Zone der Grauwackenschiefer annehmen ließe, wie dies L. Kölbl (Ak. Anz., Wien 1932, Nr. 23) bereits beschrieben hat.

An der rechten Seite des Salzachtals streichen zwischen Fuscher- und Stubachtal verschiedene Kalke, Dolomite, Kalkschiefer und Kalkglimmerschiefer aus, die von H. P. Cornelius auf dem Geologischen Kartenblatt Kitzbühel—Zell a. S. als Mesozoikum der Tauern (Trias, z. T. vielleicht jüngeres Mesozoikum) ausgeschieden wurden. Kennzeichnend für diese Gesteinsgruppe sind Dolomit- und Kalkbreccien z. T. mit quarzreichem Bindemittel und mehr oder weniger glimmerführend bis zu Kalkglimmerschiefern mit Dolomiteinschlüssen. Ein seltenes, aber für das triassische Alter als maßgebend verwendetes Glied der Schichtfolge sind serizitische Schiefer mit Gips und Rauwacke. Als weit verbreitetes Begleitgestein treten Quarzite auf, die z. T. als permotriadisch angesprochen werden. Nach E. Braumüller (Ak. Anz., Wien 1936) sind die Breccienzüge Kaprun—Aisdorf die letzten westlichen Ausläufer der Breccien der unteren Radstädter Decke und deshalb wahrscheinlich von liassischem Alter.

Unter allen den vielen Kalk- und Dolomitvorkommen im Salzachtal zwischen Kaprun und Krimml haben bisher nur der paläozoische Kalk von Veitlehen-Wenns und der Triasdolomit bei Krimml bestimmbare Fossilien geliefert. Bei allen anderen stehen zur Einschätzung ihrer Formationszugehörigkeit nur Gesteinsvergleiche zur Verfügung. Bei dem noch ungeklärten und verwickelten Gebirgsbau sind Rückschlüsse aus der zonaren Lage nur von sehr beschränktem Werte.

Die charakteristischen Breccien südlich der Salzach enden bei Aisdorf; ein paar vereinzelte kleine Vorkommen solcher liegen noch im Gehänge zwischen Aisdorf und Stubachtal. Nördlich der Salzach habe ich fast alle auf Blatt Kitzbühel—Zell a. S. eingetragenen Kalk-Dolomit-Vorkommen im linksseitigen Salzachtalgehänge von Walchen bis Paß Thurn besichtigt, aber in keinem derselben solche Breccien gefunden. Ebenso ist Gips bisher hier nicht beobachtet worden.

Quarzit als Begleitgestein der Dolomiten und Kalke habe ich nur bei Uttendorf angetroffen. In dem Steinbruch östlich des Dorfes steht ein weißer bis lichtgrauer flaseriger Quarzit mit blaß grüngrauem Serizitbelag auf den Schieferungsflächen an, der am Rand gegen den angrenzenden Dolomit dünne Lagen von weißem kristallinem Kalk enthält. Auch der Quarzit selbst braust stellenweise mit HCl schwach auf. Er ist den schieferigen, feinkörnigen Teilen des sonst grobkörnigen Quarzites sehr ähnlich, der bei Aisdorf die Breccien begleitet.

Jedes der größeren Karbonatgesteinsvorkommen nördlich der Salzach ist aus mehreren Gesteinsarten zusammengesetzt, während die kleinen Vorkommen zumeist nur aus einem Serienglied bestehen. Die Hauptgesteinsarten sind:

1. dunkelgraue bis hellgraue, feinkristalline Dolomite und dolomitische Kalke, massig bis dünnbankig;
2. weiß und grau gebänderte oder geflaserte, kristalline bis dichte Kalke und Dolomite;
3. weiße, gelbe oder gelb und weiß gebänderte, meist kristalline Kalke mit Muskowitbelag oder grünlichen Serizitlagen, übergehend in Serizitkalkschiefer.

Als Beispiele für die Gesteinsverteilung und Lagerung können die beigegebenen Profile der drei größten und durch Steinbrüche gut aufgeschlossenen Vorkommen — Uttendorf, Burgwies und Hohe Brücke — dienen (Fig. 1—3). Eine Anzahl der kleineren Vorkommen, darunter auch jene am N-Rand des Quarzphyllites im Mühlbachtal, wurden bereits in den Verh. G. B. A. 1937, S. 103, beschrieben.

Die ober Burgwies am Abhang der Stimmelhöhe anstehenden Dolomit- und Kalkvorkommen gehören einer höheren Zone der Grauwackenschiefer an als die im tieferen Gehänge austreichenden. Aus dem Bergbau in 1428 *m* SH. ober Bauer Stickleitner wurde feinkörniger, grauer (erzführender) Dolomit mit weißen, großspätigen Nestern und Quarzadern gefördert. Bei Punkt 1660 *m* stehen feinkristalline bis dichte Bänderkalke an, weiß und grau gebändert, die kristallinen Bänke mit Glimmerbelag. Bei den obersten Höfen ober Stuhlfelden (Hochrain) stehen mehrere Vorkommen an: dunkelgrauer, braun anwitternder Dolomit; Bänderkalke ähnlich dem bei Punkt 1660 *m*, kristallin, mit Glimmerbelag, dünnbankig bis tafelig.

Einzelne der kleineren Karbonatvorkommen sind auf das engste mit den Diabasporphyrit- und Diabasporphyrituffschiefen verbunden und von ihnen umschlossen, so daß sie als gleichaltrige, sedimentäre Einschaltungen in den basischen Eruptivtuffen angesehen werden können. So sieht man z. B. am Rangen oder Paß Thurn an einer niederen Felswand weißen kristallinen Kalk in zahlreichen dünnen, langen Flaserlagen (bis zu 2 *dm* Dicke) den glimmerhältigen Grünschiefer konkordant durchziehen. Ähnliche Bildungen größerer Mächtigkeit dürften die kleinen Vorkommen zwischen Paß Thurn und Mittersill (Breitmoos, Filzbach) und bei Dirnstein sein.

Die Reihe von Karbonatlinsen am linksseitigen Salzachtalgehänge findet von Mittersill an ihre Fortsetzung entlang dem N-Rande des Quarzphyllites nach Breitmoos (am Paß Thurn) und weiterhin nördlich des Mühlbachtals zum Stangenjoch und Gr. Rettenstein und über den Unteren Grund des Spertentals auf den Kamm zwischen letzterem und dem Windautal.

In den von Ohnesorge und älteren Autoren als paläozoisch beschriebenen und dem Schwazer Dolomit gleichgestellten Karbonatlagern des Spertentals treten dieselben Gesteinsarten auf wie im Salzachtal: 1. Die lichtgrauen, gelblichgrauen oder weißen Dolomite mit rötlichbrauner Anwitterungsfarbe, besonders am Gr. Rettenstein, wo sie Th. Ohnesorge (Verh. G. R. A. 1905) auf Grund der muldenförmigen Einlagerung weißer, krinoidenführender Devondolomite als silurisch bezeichnet. G. Stache und A. Rothpletz haben sie zum Perm gestellt. 2. Die weiß-grau oder

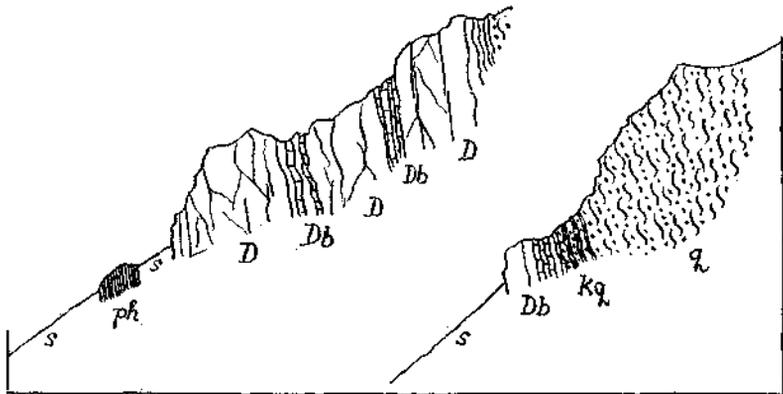


Fig. 1. Steinbruch Uttendorf.

*ph* = schwärzliche phyllitische Schiefer. *q* = Serizitquarzit. *Kq* = Serizitquarzit mit Bändern von Kalk. *Db* = dünnbankiger Dolomit. *D* = dickbankig bis massig, zuckerkörniger, mittel- bis dunkelgrauer Dolomit, oberhalb *ph* lichtgrau und feinkörnig bis dicht. In *D* große bauchige Rutschflächen. *s* = Schutt.

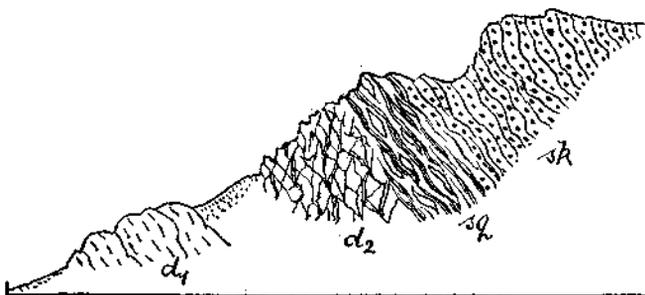


Fig. 2. Steinbruch Burgwies.

*d*<sub>1</sub> = lichtgrauer bis grauer, ungeschichteter dichter Dolomit, dunkelbräunlich anwitternd. *d*<sub>2</sub> = kleinbröcklicher dichter hellgrauer Dolomit, mit vielen Quarzadern. *sq* = blaugraue, dünnbankige bis schieferige dolomitische Lagen (mit Härnischflächen) wechsellagernd mit grünlichweißen weichen Serizitschiefer, große weiße Quarzlinsen. *sk* = Serizitkalkschiefer, bänderweise wechsellagernd lichtgrüne Serizitschiefer und gelbe bis weiße, körnige oder dichte Kalklagen, im oberen Teil die Kalkle überwiegend, gelb und grün gebändert und wenig Serizit. *sq* und *sk* = ineinander übergehend.

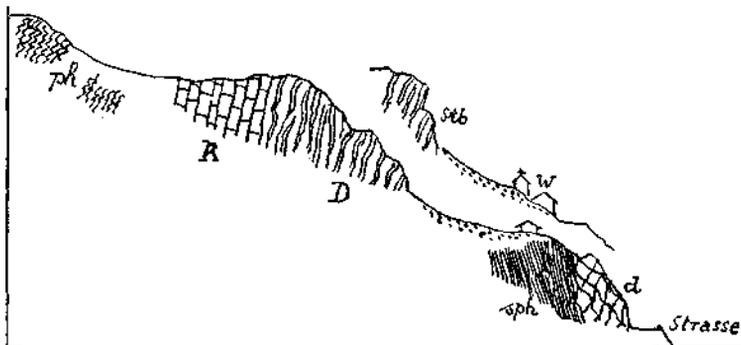


Fig. 3. Profil westlich der Hohen Brücke (Paßthurnstraße).

*W* = Wirtshaus und Kapelle. *sb* = Steinbruch.

*ph* = stahlgraue, etwas quarzitische Phyllite. *sph* = sehr feinblättrige silberige Phyllite. *k* = weißer, tafelige kristalliner Kalk mit Muskowitbelag auf den Schichtflächen. *D* = grauer Dolomit, feinkörnig, engflaserig gebändert, mit weißen kristallinen Lagen. *d* = unregelmäßig kleinbrüchiger, hellgrauer, dichter Dolomit.

weiß-gelb gebänderten Kalke finden sich mehrfach im Unteren Grund (Streicher Alm, Falkenstein, Labalm u. a. O.), auch weißer, dichter, kantendurchscheinender Marmor (Streicher Alm, Glaxner Alm), weiße, glimmerführende Kalke (Talenge unterhalb Labalm). 3. Weiße und gelbe dünnbankige Kalkschiefer mit grünlichem Serizitbelag (N-Seite des Gr. Rettenstein, Schwarzer Kogel, Talenge unterhalb Karalm). Gleiche Gesteinsarten sind auch im Kitzbüheler Gebiet und an der Hohen Salve an den paläozoischen Kalk- und Dolomitkomplexen beteiligt, wie ich teils aus eigener Anschauung, teils an Th. Ohnesorges Sammlungsmaterial feststellen konnte.

Die hellgrauen, ungeschichteten, kleinbröckligen Dolomite (Burgwies, Hohe Brücke), die (abgesehen von der Quarzdurchhäderung) an manche nordalpine Triasdolomite erinnern, habe ich im Spertental nicht beobachtet, sehr ähnliche dolomitische Kalke sind aber an dem paläozoischen Wenns-Veitlehener Kalk beteiligt und scheinen nach Ohnesorges Sammlungstücken auch in der Kitzbüheler Gegend vorzukommen.

Die Gesteinsbeschaffenheit spricht also auf Grund des Vergleiches mit den paläozoischen Formationen der Kitzbüheler Alpen mehr dafür, daß die Vorkommen der linken Salzachtalseite und des Mühlbachtals den letzteren zugehören und nicht dem Tauernmesozoikum der rechten Talseite, um so mehr, da die bezeichnenden Breccien des letzteren hier fehlen.

Nur der Quarzit von Uttendorf steht als Ausnahme in dieser Hinsicht da und läßt die Möglichkeit offen, dieses Vorkommen noch dem Tauernmesozoikum zuzurechnen. Manche der weniger charakteristischen grauen Dolomite kommen in übereinstimmender Beschaffenheit sowohl im Tauernmesozoikum wie im Kitzbüheler Paläozoikum vor und lassen für sich allein keine Zuordnung treffen.

Südlich von dem bei Aisdorf auslaufenden Breccienzug streicht am höheren Gehänge ein zweiter Kalk-Dolomit-Zug aus, der fast durchgehends von Quarzit begleitet wird. Er endet zwischen Stubach- und Felbertal in den vom Stubachtal an sich mächtiger entfaltenden Grünschiefern und Gabbroamphiboliten. Gleichzeitig biegt das östlich des Felbertals vorherrschend ostwestliche Streichen in SW—NO-Richtung und stellenweise auch in NS um, so daß die Fuscher Phyllite und Grünschiefer an der O-Seite der Habachzunge gegen S verlaufen oder in spitzem Winkel von Zentralgneis abgeschnitten werden. Diese Schwenkung steht wohl in Parallele mit dem von H. P. Cornelius (Verh. G. B. A. 1935, S. 145) beobachteten Untertauchen der Kalkglimmerschiefer unter die gleiche Gesteinsserie im Lützelstubach. Die Amphibolite usw. am Scheibelberg und die begleitenden Muskowitschiefer und -gneise sind die tektonisch tiefsten Teile der großen, viertelkreisförmigen, westlichen Abwölbung der Fuscher Phyllite und Grünschiefer.

Der paläozoische Kalkzug Veitlehen—Wenns bildet daher nicht die tektonische Fortsetzung der Kalk-Dolomit-Züge Kaprun—Stubachtal. Der Grünschiefer-Phyllit-Komplex im S des Salzachtals und die Dolomitzüge nördlich der Salzach weichen von Mittersill an, durch den Keil des Quarzphyllites getrennt, bogenförmig nach N und S auseinander (Fig. 4).

Der „lungauride Rahmen“ L. Kobers (Der geologische Aufbau Österreichs, Wien 1938, S. 88) fehlt im Salzachtal von Uttendorf aufwärts, die Schieferhülle fehlt aber nicht, da die Porphyroide und die dunklen Phyllite und Tonschiefer, welche an den Zentralgneis angrenzen, eben Glieder der

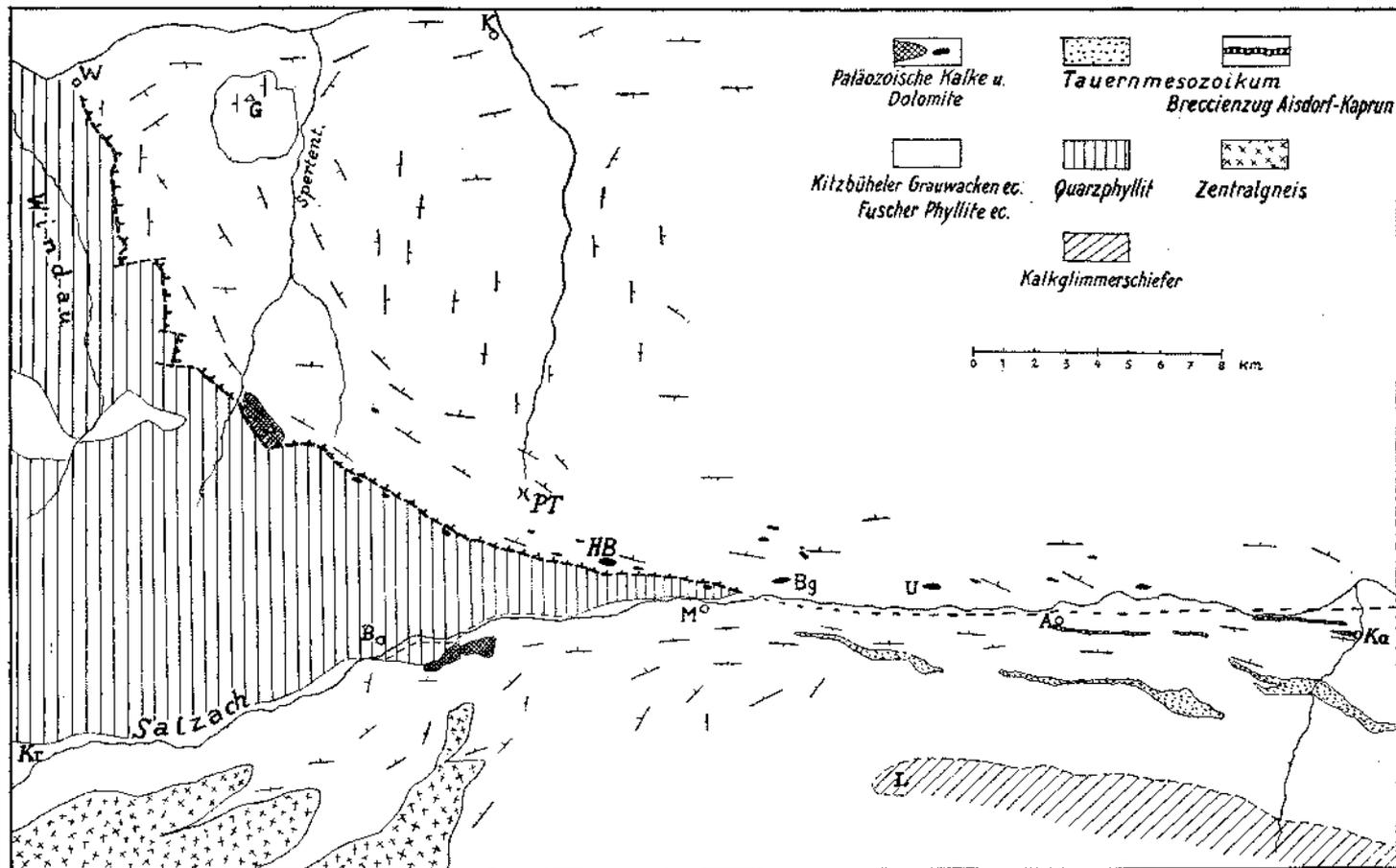


Fig. 4.

A = Aisdorf. B = Bramberg. Bg = Burgwies. G = Gaisberg. HB = Halle Brücke. K = Kitzbühel. Ka = Kaprun. Kr = Keimtal. L = Lützelstüben. M = Mittersill. PT = Paß Thurn.  
 U = Uttendorf. W = Westendorf.

NB. Die zwei Signaturen für „paläozoische Kalk und Dolomite“ geben nicht eine Unterscheidung von Kalk und Dolomit, sondern sind nur wegen der verschiedenen Größe der Vorkommen gewählt worden.

unteren Schieferhülle sind, vom Salzachtal bis zum Brenner (Tuxer Grauwacken). Wohl aber ist ihre Mächtigkeit sehr verringert zwischen Bramberg und Krimml (am Ausgang der Sulzbachtäler Entfernung Gneis—Krimmler Trias ein paar 100 m, bei Bramberg Distanz Gneis—Quarzphyllit zirka 1.5 km). Da der Zentralgneis mit dieser Schieferhülle im Intrusionsverband steht, könnten, wenn man eine Abscherung der Schieferhülle annimmt, nur höhere Teile derselben abgesichert worden sein.<sup>1)</sup>

Der Zug der Dolomite und Kalke nördlich der Salzaach setzt sich vom oberen Spertental entlang dem Kamm zwischen Sperten- und Windautal bis Westendorf im Brixental fort, begleitet von mächtigen Lagern von Diabas- und Augitporphyrschiefern sowie von Quarzporphyrschiefern. Das Einschwenken der Schichten aus NW in NS-Richtung tritt auf Ohnesorges Karte (Blatt Rattenberg) sehr deutlich in Erscheinung und kommt ebenso am Kamm zwischen Sperten- und Großachtal in den sauren und basischen Eruptivgesteinslagen und den Dolomitlagern deutlich zum Ausdruck.

Die von Th. Ohnesorge eingetragenen Streich- und Fallzeichen in den Wildschönauer Schiefen des Spertentals zeigen auf diesem und dem angrenzenden Blatt Kitzbühl einen bogenförmigen Verlauf des Streichens an, von NW am Paß Thurn bis zu NO und schließlich OW-Streichen bei Kitzbühl. Auch am N-Ende des Windau-Sperthen-Kammes zeigt die Karte im Quarzporphyr des Nachtsöllbergs den bogenförmigen Verlauf und am N-Ende das Umbiegen des Streichens aus der meridionalen in die OW-Richtung, hier in schärferer Biegung als östlich des Spertentales (siehe auch Fig. 4).

Ohnesorge bezeichnet (Verh. G. R. A. 1908, S. 125) die O-Grenze des Quarzphyllites zwischen Gr. Rettenstein und Hopfgarten als Bruchlinie. Er weist dabei auf die Unterschiede der aneinanderstoßenden Gebiete hin: die große Massenfaltung der basischen Eruptiva und der Quarzporphyröide in den Wildschönauer Schiefen östlich der Dislokationslinie gegenüber der verschwindend geringen Menge von basischen Eruptivgesteinen — u. zw. nur Gabbro — und dem völligen Fehlen der Quarzporphyröide westlich der Bruchlinie; ferner das Auftreten der Orthogneise (Schwazer Augengneis) im Quarzphyllit des westlichen Gebietes an den Grenzen gegen die auflagernden Wildschönauer Schiefer, während solche Orthogneise in den Kitzbüheler Grauwacken nicht auftreten und auch an der als Bruchlinie bezeichneten Grenze Quarzphyllit-Wildschönauer Schiefer fehlen.

<sup>1)</sup> Die in dem oben angeführten Buche L. Kober's vertretene Ansicht, daß die Quarzphyllite des Oberinntales (Landecker Phyllitzone) nicht den Quarzphylliten der Zillertaler Voralpen entsprechen, sondern den Kitzbüheler Grauwacken (Wildschönauer Schiefer) als Fortsetzung derselben in Quarzphyllitfazies, erscheint mir unbegründet. Der Innsbrucker Quarzphyllit setzt sich bis Flauring ins Oberinntal fort und liegt hier ebenso unter dem Öztaler Kristallin wie die Landecker Phyllite von Roppen bis zum Pillersattel. Im übrigen liegt das Silvrettakristallin auch unter dem Öztaler Kristallin und so auch die Phyllite zwischen Landeck und dem Arlberg, wo der Phyllit endet. Der Quarzphyllit der Landecker Zone führt auch nicht Graptolithen, wie Kober schreibt (S. 89), denn die Graptolithen am Kristberg in Montafon sind nicht im Quarzphyllit (den es außerdem dort gar nicht gibt — siehe Blatt Stuben der Geologischen Spezialkarte) gefunden worden, sondern in Lyditen, welche zusammen mit Sandsteinen, Tonschiefern und Konglomeraten eine von den angrenzenden Phyllitgneisen und Orthogneisen der Landecker Phyllitzone deutlich getrennte, jüngere Schichtfolge bilden. Nur diese jüngere Serie kann den Kitzbüheler Grauwacken gleichgestellt werden.

Quarzphyllit und Kitzbüheler Grauwackenschiefer streichen und Fallen von Mittersill bis zum Stangenjoch konkordant; am Gr. Rettenstein streichen die Phyllite an seiner W-Seite und z. T. auch an der O-Seite diskordant zu der NNW—NS streichenden Dolomitmasse und sind nur randlich dem Dolomit parallel angepreßt. Vom Unteren Grund an bis ins Brixental verläuft das Streichen des Quarzphyllites großenteils quer zu dem meridionalen Verlauf seiner östlichen Grenzlinie, im nördlichen Teile ist er außerdem sehr flach gelagert, während im angrenzenden Wildschönauer Schiefergebiet steiles Schichtfallen vorherrscht.

Die Grenzlinie ist im vorderen Windautale großenteils durch Schutt und Vegetation verdeckt. Im Graben ober Gassen und im Rettenbachgraben beobachtete ich Einfallen des Quarzphyllites unter die Diabasporphyritschiefer, welche hier den Saum der Wildschönauer Schiefer einnehmen, und der Verlauf der Gesteinsgrenze entspricht einer solchen Lagerung. Beim Aufstieg durch den südlichen Ast des Rettenbachgrabens gegen die Schönaualm gelangt man aber aus dem Grünschiefer wieder in den Quarzphyllit. Eine ONO verlaufende Querverwerfung scheint hier die Hauptstörung zu durchsetzen, so daß die obere Kante des Quarzphyllites um etwa 200 m in die Höhe gerückt ist. Der Verwurf äußert sich auch in dem mylonitischen Zustand der Gesteine an der Phyllit-Grünschiefer-Grenze. Die Lagerung der beiden Gesteine ist diskordant.

Ebenso durchschneiden zwischen Floch und Gerstingerjoch Querverwürfe die Hauptstörungsfläche. An der O-Seite dieses Kammstückes sieht man den Quarzphyllit teils über dem Diabasporphyritschiefer liegen, teils unter ihm; an der N-Seite des Gerstinger Joches ist der Quarzphyllit an einer ober der Haglanger Alm mit 45° S fallenden und OW streichenden Fläche auf gleich gelagerten Diabasporphyritschiefer aufgeschoben. Letzterer erstreckt sich über den Kamm hinweg auf der Windauseite noch ein Stück weit keilartig in den Quarzphyllit hinein. Zwischen ihm und der Gratscharte, Punkt 1841, ober der Hinterkar-Hochalm, nimmt der Quarzphyllit den Kamm ein, OW streichend und mäßig S fallend. An der Schwelle des Hinterkars liegt er mit fast horizontal verlaufender Grenze über Diabasporphyritschiefer, der ebenfalls OW streicht und steil S fällt. Bei Punkt 1841 überschneiden nahe beieinander zwei Verwerfungen den Kamm; nördlich des Joches liegt auf der Windauer Seite Grünschiefer und Quarzporphyroid auf dem Phyllit, auf der Spertentalseite folgt, durch eine kleine zweite Störung mit Einschub von Phyllit getrennt, über dem Quarzporphyroid, bzw. dem Phyllit ein höheres Lager von Diabasporphyritschiefer, das korrespondierend mit jenem unter dem Gerstinger Joch, mit NW—WNW-Streichen und steilem nördlichen Verflachen das Hinterkartal im N abgrenzt.

Im Unteren Grund des Spertentals sieht man an der linken Talseite von der Labalm bis zur Durachalm eine große Zahl von Dolomit- oder Kalkfelsen verschiedenster Größe klippenartig aus dem grünen Gehänge aufragen; am rechtsseitigen Talhang erheben sich nur drei sehr große, steilwandige Felsköpfe gleicher Gesteinsart: der Gr. Rettenstein, die Spießnägels mit dem Falkenstein und ein zwischen ihnen liegender Felskopf. Die Klippen der linken Talseite sind nicht nur durch Erosion aus einer einheitlichen großen Felsmasse herausgearbeitet, sondern durch Wildschönauer Schiefer, manchmal auch durch Diabasschiefer oder Quarzporphyroid voneinander getrennt und bestehen aus verschiedenen der

oben aufgeführten Dolomite und Kalke. Es sind allem Anscheine nach tektonische Trümmer von ursprünglich ausgedehnteren Karbonatgesteinsfolgen. Auch die großen Dolomitmassen der rechten Talseite stehen nicht mehr im ursprünglichen Ablagerungsverband mit den Wildschönauer Schiefen, sondern sind tektonisch abgegrenzt. Es läßt sich daraus schließen, daß die weitgehende Zerteilung der Diabasporphyritschiefer am Brechhorn und nördlich davon in kleine Linse und Lager, wie sie Ohnesorge auf seiner Karte zeichnet, gleichfalls tektonischen Ursprungs ist.

Die größeren der Kalk-Dolomit-Vorkommen am linken Salzachgehänge weisen, wie auch obige Profile zeigen, starke tektonische Verformung auf mit Gleitflächen und Zerreißen und lassen auf eine tektonische Zerteilung größerer Schichtzüge in einzelne Abquetschungslinsen schließen, zu denen auch viele der kleinen Vorkommen zu zählen sind.

Wie aus Ohnesorges Geologischer Karte von Kitzbühel (1:25.000) und der ihr beigegebenen Profiltafel hervorgeht, wird der Gebirgsbau der Kitzbüheler Alpen in weitem Ausmaße von Überschiebungen durchsetzt; auch die sulfidischen Erzlagerstätten des Kitzbüheler Reviers folgen nach Ohnesorges Erkenntnis Überschiebungsflächen. Es sind teils gegen N gerichtete Überschiebungen, teils solche gegen W und NW, in verschiedenen Gebirgsbildungsphasen entstanden. In Ohnesorges Querprofil durch den Kamm Ehrenbachhöhe—Pengelstein, also durch den östlichen der oben erwähnten, gegen W vorgewölbten Schichtbogen, kommt die W-Bewegung sehr deutlich in den gegen W überkippten und überwalzten Falten und in den Schuppungen und Schubflächen zum Ausdruck. Gleiches zeigt das OW-Profil durch das Bergbaurevier Kupferplatte.

Das Kartenblatt Rattenberg zeigt am Kamm zwischen Sperten- und Windautal ebenfalls Lagerungsverhältnisse, welche auf Schubbewegungen mit W-Richtung hinweisen, wie z. B. an der W-Seite des Floch. Deutlich kommt eine solche in der Triasscholle des Gaisberges (O. Ampferer, Verh. G. R. A. 1907, S. 389 u. f.) zum Ausdruck: ein sehr steil gestellter Schichtstoß von Buntsandstein, unterem Triasdolomit, Raibler Schichten und Hauptdolomit, NS streichend, sitzt an einer etwa 30—40° gegen O abfallenden Fläche diskordant auf den Wildschönauer Schiefen. Der Buntsandstein liegt nicht nur an der stratigraphischen Basis der Schichtfolge, sondern auch in Schollen unter den oberen Triasgliedern bis zum Hauptdolomit und kennzeichnet so die Auflagerungsfläche des Trias als Abscherungsschubbahn mit verschlepptem Buntsandstein. Im Spertental reichen an der linken Talseite die Triasschichten bis zur Talsohle, am andern Ufer der Ache stehen NNO streichend und O fallend die Wildschönauer Schiefer und ihr Grünschiefer an.

Der Zusammenhalt aller dieser Erscheinungen von W-Schub macht es wahrscheinlich, daß die Störungsfläche zwischen Quarzphyllit und Kitzbüheler Grauwackengebiet im Windau- und Spertental nicht eine Bruchlinie, sondern eine Überschiebungsfläche ist, die Front der gegen W bewegten Masse des Kitzbüheler Grauwackengebietes. Die Schubfläche ist im Windautal, soweit erkennbar, steil gestellt, stellenweise liegt sogar der Quarzphyllit über dem Diabasporphyritschiefer, wie oben beschrieben wurde. Es wäre hier also eine Unterschiebung erfolgt. Doch kann eine solche Verstellung und die Steilstellung im ganzen bei einer späteren Bewegungsphase erfolgt sein, welche auch die Querverwürfe erzeugte. Möglicherweise

ist aber die W-Bewegung an einem schon vorher höher gerückten Quarzphyllitrand gestaut und dadurch die Stirne steilgestellt worden, während an den weiter östlich im Inneren der Schubmasse entwickelten Abspaltungsflächen die nachrückenden Massen sich flach über die gestauten Teile vorschoben. Der oben erwähnte Faziesunterschied der paläozoischen Serien beiderseits der Linie Hopfgarten—Rettenstein würde mit der Annahme einer trennenden Schwelle im Einklang stehen.

Der Rand des Quarzphyllites vom Spertental bis Mittersill bildet bei obiger Deutung des Gebirgsbaues eine seitliche Gleitbahn der Schubmasse, die infolge der Konkordanz des Quarzphyllites und der Grauwackenschiefer auf dieser Strecke und der petrographischen Ähnlichkeit mancher metamorpher Tonschieferhorizonte in diesem Teil der Grauwackenschiefer mit dem Quarzphyllit sich im Felde allerdings nicht so deutlich verfolgen läßt wie die Bewegungsfläche im Windautal. In dieser Verschleifungszone von Schubmasse und Unterlage sind die Kalk- und Dolomitvorkommen als lange Reihe von Quetschlinsen eingeschlossen. Von Mittersill talabwärts würde die Schubbahn unter den Anschwemmungen der breiten Talsohle austreichen und fände gegen O ihre Fortsetzung in der bekannten Störungsfläche, welche die „Pinzgauer Phyllite“ von der Klammkalkzone trennt. R. Schwinner (Zentralblatt f. Min., Abt. B, 1933, S. 280) hat letztere auf Grund ihrer kleintektonischen Struktur und ihrer mechanischen Beziehung zu den W-Schüben in den Loferer und Berchtesgadener Kalkalpen als „Leit- und Gleitschiene“ für die W-Bewegung der nördlich davon gelegenen Alpentteile bezeichnet.

Das am linken Salzachufer streckenweise zu beobachtende Einbiegen des regionalen OW-Streichens der Grauwackenschiefer in WNW-Richtung entspricht nicht einem Überqueren des Salzachtales durch diese Schichtzüge, da am südlichen Talrand die Tauertrias- und Breccienlager, die Phyllite und Grünschiefer entlang dem Talrand in OW-Richtung durchziehen. Jene Schwankungen im Streichen werden eher mit der W-Bewegung in Beziehung zu bringen sein. Die Endigung des Breccienzuges bei Aisdorf deutet auf ein spitzwinkliges Abschneiden desselben an der unter den Alluvionen der Salzach verlaufenden Bewegungsfläche.

Die paläozoischen Schiefer beiderseits der Salzach stimmen, wie ich mich bei neuen Begehungen überzeugen konnte, im Salzachtal zwischen Uttendorf und Kaprun gut überein in ihrer Gesteinsbeschaffenheit, da hier auch an den unteren Berghängen der linken Talseite die dunklen Tonschiefer und Halbphyllite stark überwiegen, ihre Metamorphose auf beiden Seiten gleich gering ist und auf der Kapruner Seite die sandig-glimmerige Fazies gleicher Art wie auf der N-Seite an der Schichtfolge beteiligt ist. Erst im oberen Teil des Pinzgau macht sich durch die Ausbildung von Muskowitquarzschiefer und Muskowitphylliten ein etwas stärkerer Grad der Metamorphose südlich der Salzach bemerkbar. In den höheren Berghängen nördlich der Salzach zwischen Paß Thurn und Zell a. S. kommt die sandige und feinklastische Fazies stärker zur Entfaltung. Dem Überhandnehmen der tonigen Fazies gegen S entspricht ein gleichartiger Fazieswechsel in östlicher Richtung, indem im Bereich Zell a. S.—Mandling nach Fr. Trauth (Denkschr. Ak. Wiss. Wien, 100. Bd., 1925) die grauwaackenartigen Gesteine sehr zurücktreten gegenüber den Phylliten, welchem Verhältnis die Bezeichnung „Pinzgauer Phyllite“ Ausdruck gibt.

Bei früherer Gelegenheit (Verh. G. B. A. 1937, S. 116 u. f.) wurde auf Th. Ohnesorges Auffindung typischer Schieferhüllengesteine am Kl. Rettenstein und den Trattenbachalmen hingewiesen.<sup>1)</sup>

Es sind hauptsächlich Ankerit führende dunkle, phyllitische Schiefer, welche lagenweise Ankerit in gleichmäßiger Verteilung als kleine rhomboedrische Körner, reichlich eingesprengt, enthalten, teils auch in Nestern und Schnüren gesammelt. Dort und da finden sich Chloritoidschiefer dazwischen, ferner die am Kl. Rettenstein in großer Menge einsetzenden Diabasschiefer (Chloritschiefer, Biotitdiabasschiefer, Amphibolite). Ohnesorge gibt außerdem noch Rhätizitschiefer an. Auch die Grünschiefer sind z. T. reich an Ankerit oder dessen Umwandlungsprodukten. Am N-Grat des Kl. Rettenstein ist in die Grünschiefer ein kleines Vorkommen von lichtgrauen bis gelblichweißem, feinkörnigem dolomitischem Kalk eingeschaltet, der z. T. großspätig und stark mit Quarz durchsetzt ist und rostbraun anwittert. Die ganze Schiefergruppe ist rundum mit den normalen Wildschönauer Schiefen durch ganz allmählichen Übergang untrennbar verbunden; vereinzelte Ankeritschieferlagen finden sich noch am Kamme Schöntaler Joch—Spießnägels im W, auf der Resteralm und am Rangen ober Paß Thurn im O; Chloritoidschiefer noch auf der oberen Schöntaler Alm (unter Gr. Rettenstein); gegen N verliert sich der Ankeritgehalt ungefähr in der Zone Kesselkarsee—Rettenwand. Die N-Grenze fällt im allgemeinen mit dem Übergang der dunklen, phyllitischen Tonschiefer in die quarzitisch-sandige Fazies der angrenzenden Grauwackenschiefer zusammen. Gegen S verschwindet der Ankeritgehalt ungefähr in der Zone Wieshoferalm—Resteralm und schließt sich südlich die Zone der metamorphen Alkalidiabasgesteine Latschingkogel—Paß Thurn an.

Die starke Durchbewegung der Ankeritphyllite auf den Trattenbachalmen zeigt eine Quetschzone an, die dem südwestlichen Schubrand parallel verläuft. Eine Abtrennung der gequetschten Schiefer als eingeschobene Scholle fremder Zugehörigkeit ist nicht möglich. Die Ankeritschiefer und ihre Begleitgesteine sind eine örtliche Fazies der Wildschönauer Schiefer, welche auf die Gleichheit der Entstehungsbedingungen und des Alters mit Teilen der Tauernschieferhülle hinweist und auf die Gemeinsamkeit typischer Schichtglieder von Grauwackenzone und Schieferhülle. Der regionale Zusammenhang beider besteht sowohl auf diesem Wege wie auch durch die Fuscher Phyllite als N-Rahmen der Schieferhülle und im unmittelbaren Kontakt mit dem Zentralgneis im Habach- und Sulzbachtal.

<sup>1)</sup> J. Blaas gibt bereits 1902 in seinem „Geologischen Führer durch die Tiroler und Vorarlberger Alpen“, Innsbruck, S. 357, „Schieferhüllengesteine, Glimmerschiefer und zumeist Talkschiefer“ an der Straße über den Paß Thurn, in der Umgebung der Paßhöhe an.