

# Über das Westende der Inntal- und Krabachjochdecke in den Lechtaler Alpen.

Mit 12 Zeichnungen.

Von Otto Ampferer.

Die Endigung dieser beiden Decken vollzieht sich in den Lechtaler Alpen in der Gegend zwischen Flexenpaß und Spullersee.

Landschaftlich großartige Gestaltung und ein merkwürdiger geologischer Baustil zeichnen dieses Ende der Inntal- und Krabachjochdecke hier besonders aus.

Es ist ein Verdienst des Vorarlberger Geologen Stephan Müller, zuerst eine Lösung dieser Bauformen mit Hilfe eines Schubes von O gegen W versucht zu haben.

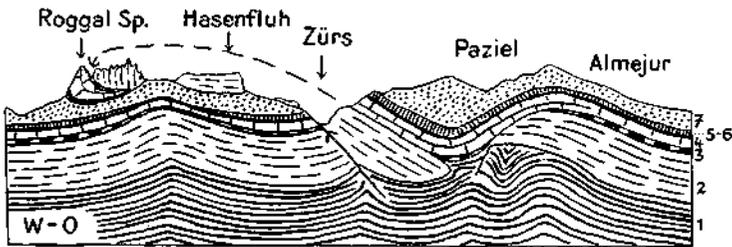


Fig. 1. Profilanordnung nach Stephan Müller.

1 = Buntsandstein-Raibler Sch. 2 = Hauptdolomit. 3 = Kössener Sch. 4 = Oberrät Kalk. 5-6 = Lias + Oberjura. 7 = Kreideschiefer. Die Deckschollen von Hasenfluh und Roggal Sp. sind hochgeschobene Teile der Lechtaldecke.

Herr Stephan Müller hat mir seine Deutung der Verhältnisse in einem Briefe im Jahre 1932 vorgelegt.

Ich habe dann das Gebiet noch einmal auf diese neue Fragestellung hin untersucht und den Kern seiner Deutung als recht wahrscheinlich befunden.

In diesem Berichte will ich kurz diejenigen Befunde vorlegen, welche meine Neubegehung im Jahre 1932 zutage gefördert haben.

In Fig. 1 bilde ich zunächst das Erklärungsmodell von Stephan Müller ab, welches die Ursache für die neuerlichen Begehungen gewesen ist.

Der Modellschnitt ist in ostwestlicher Richtung vom Almejur über den Einschnitt des Flexenpasses bis zum Spullersee gezogen.

Die Talfurche des Flexenpasses offenbart eine kleine Unregelmäßigkeit in dem Bau der beiden Talseiten. Diese Unregelmäßigkeit verliert sich gegen S zu und verstärkt sich gegen N.

Der Ostflügel erscheint dabei gegenüber dem Westflügel etwas gehoben und verschoben zu sein.

Stephan Müller hat in seinem Modell diese Unregelmäßigkeit der beiden Talseiten dazu benützt, die Schubfläche, an welcher die Massen von Hasenfluh und Roggal Sp. auf die Kreideschiefer gefördert wurden, hier untertauchen zu lassen.

Wenn wir aber die Verhältnisse weiter im O des Flexenpasses mit in unsere Überlegungen einbeziehen, so ergibt sich rasch die Unmöglichkeit dieser Verbindung.

Nach dieser Deutung würden die Schubmassen von Hasenfluh und Roggal Sp. sekundär aufgeschobene Teile der Lechtaldecke vorstellen.

Ich halte diese Verbindung jedoch nicht für richtig und setze in Fig. 2 eine Gleichstellung der Schubkörper im O und W der tiefen Furche des Flexenpasses ein, welche den Naturverhältnissen besser entspricht.

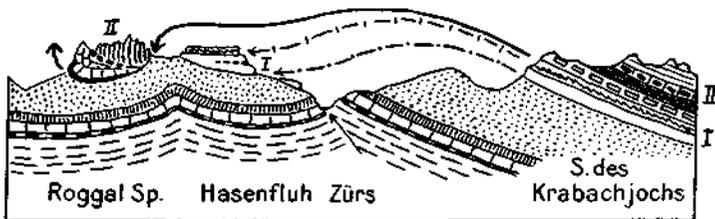


Fig. 2. Profilanordnung nach O. Ampferer.

1 = Buntsandstein—Raibler Sch. 2 = Hauptdolomit. 3 = Kössener Sch. 4 = Oberrät Kalk.  
5—6 = Lias + Oberjura. 7 = Kreideschiefer.  
I = Inntaldecke (Hauptdolomit, Aptychenkalk). II = Krabachjochdecke (vererzter Muschelkalk, Partnach Sch., Hauptdolomit).  
Die Deckscholle der Hasenfluh gehört zur Inntaldecke, jene der Roggal Sp. bildet die W-Stirne der Krabachjochdecke.

Danach bildet die Schubmasse von Hasenfluh—Roggal Sp. unbedingt eine Fortsetzung der Schubmassen des Krabachjoches. Hier liegen aber bekanntlich zwei Schubmassen, und zwar Inntaldecke und Krabachjochdecke, übereinander.

Wir müssen uns also zuerst darüber klar werden, ob die isolierte Decke der Hasenfluh mit der Inntaldecke oder etwa mit der Krabachjochdecke zu verbinden ist.

Das ist nicht schwierig zu entscheiden.

Zunächst ist es wahrscheinlicher, daß die Decke der Hasenfluh der unteren Decke auf der Ostseite des Flexenpasses entspricht. Dies ist die Inntaldecke.

Beide Decken lagern unmittelbar auf den Lechtaler Kreideschiefern und bestehen zur Hauptsache aus Hauptdolomit.

Die höher liegende Krabachjochdecke hat auch einen ziemlich verschiedenen Schichtbestand, vor allem mächtig entwickelten und stark eisenvererzten Muschelkalk.

Es ist somit recht wahrscheinlich, daß die Decke der Hasenfluh eine unmittelbare westliche Fortsetzung der Inntaldecke vorstellt.

Über den Bau der Hasenfluh habe ich in den letzten Jahren nicht nur eine Karte i. M. 1:25.000 (Blatt Arlberg der Geolog. Karte der

Lechtaler Alpen), sondern auch mehrere Profile und Ansichten veröffentlicht. Ich kann also den Aufbau dieses schönen und eigenartigen Berges bei den Lesern dieser Zeitschrift wohl als bekannt voraussetzen.

Die Gipfelmasse der Hasenfluh besteht aus zwei getrennten tektonischen Elementen. Das tiefere und weit mächtigere wird von Hauptdolomit gebildet, in den ein Streifen von Kössener Sch. eingefaltet erscheint.

Wir haben also einen Muldenkern vor uns. Auf diesem ruht dann eine Decke aus scharf gewalzten hornsteinreichen Aptychenkalken, Trümmerwerk von Hornsteinkalken und ein Belag von Kreideschiefern.

Es ist schwer zu entscheiden, haben wir es hier mit einer neuen Decke oder nur mit einer Bewegungsfuge zu tun.

Zu einer Entscheidung hat wohl leider die Erosion schon allzuviel entfernt.

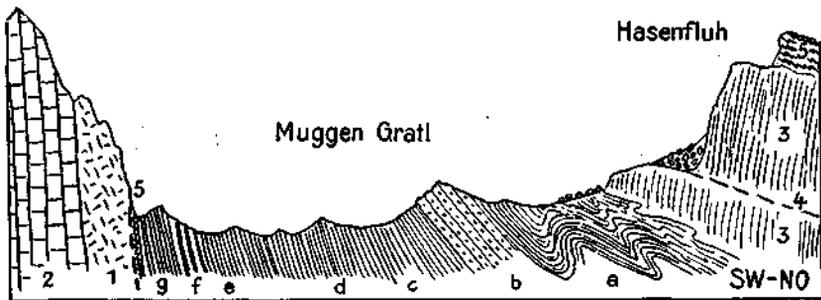


Fig. 3.

1 = Dolomitreccie. 2 = gut geschichteter Hauptdolomit. 3 = schlecht geschichteter Hauptdolomit. 4 = Bewegungsfuge im Hauptdolomit. 5 = Aptychenkalke. Kreideschiefer: a = dunkle Mergel und hellere, dickere Sandsteinlagen. b = Kalksandsteine. c = Graue, milde Mergel. d = feinschuppige, schwarze Mergel. e = graue und schwarze Mergel. f = rostig anwitternde Kalke und Sandsteine mit Pflanzenspreu. g = graue Mergel in schönen Platten.

Übrigens erscheint auch im Hangenden der Inntaldecke des Krabachjoches eine Scholle von scharf gewalztem Aptychenkalk eingeschaltet. Wir können also zusammenfassend sagen, daß der Gipfelkörper der Hasenfluh noch zur Inntaldecke gehört und einen liegenden Muldenkern vorstellt.

Dieser Muldenkern ruht allseitig auf den Lechtaler Kreideschiefern.

Geht man den Auflagerungsrand der Kreideschiefer ab, so findet man diese an zwei Stellen zu kräftigen Falten verbogen. Die eine Stelle befindet sich an der Nordseite, die andere an der Südseite der Hasenfluh. Beide Stellen liegen so benachbart unter dem Westrand der Hasenfluhdecke, daß es sich wahrscheinlich nur um den nördlichen und den südlichen Ausstrich derselben Faltungszones handelt.

Diese Faltungswelle hat eine nordsüdliche Achse und eine Bewegungsrichtung von SO gegen NW. Diese Bewegungsrichtung entspricht auch dem rhombischen Zuschnitt der Hasenfluh Scholle.

Am besten aufgeschlossen ist die Faltungszones in den Kreideschiefern an der Südseite des Muggengratts, Fig. 3.

Der scharfe Kamm des Muggengrätls besteht ganz aus dunklen Kreideschiefern. Er stellt ein ausgezeichnet klares Fenster zwischen den Schubmassen von Hasenfluh im O und von Wildgruben Sp.—Roggal Sp. im W vor.

Die Breite dieses Fensters beträgt ca. 375 m. Da sich auf beiden Seiten des scharfen Kammes tiefe Steilabstürze befinden, kann man die Struktur des Fensters in aller Genauigkeit verfolgen.

Während die Schubmasse der Hasenfluh mit flacher Bahn gegen das Fenster des Muggengrätls vordringt, steht die Schubfläche von Wildgruben Sp.—Roggal Sp. hier ungefähr senkrecht.

Dabei wird diese saigere Fläche von einer dünnen Haut von scharf gewalztem Aptychenkalk begleitet.

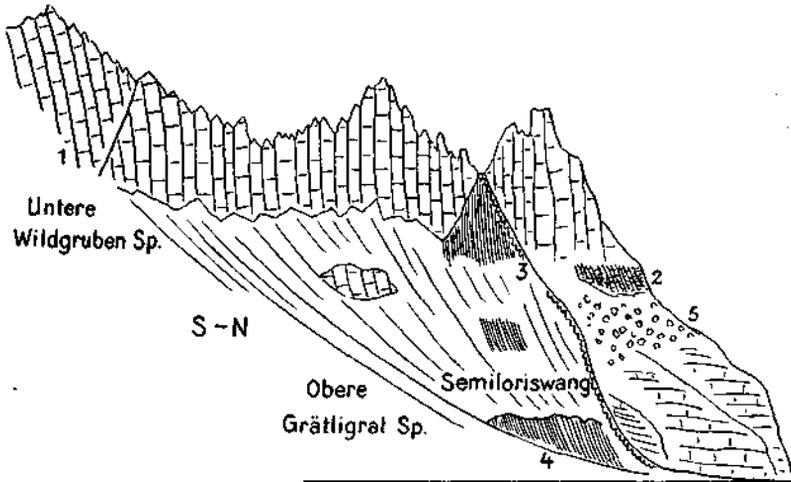


Fig. 4.

1 = Hauptdolomit. 2 = Liashbreccie. 3 = dünne Haut von gewalztem Aptychenkalk. 4 = Kreideschiefer. 5 = Blockwerk.

Die Steilstellung dieser Bahnfläche dürfte wohl erst nach der Aufschiebung der schweren Hauptdolomitmasse auf die Kreideschiefer erfolgt sein. Die Fortsetzung des Fensters des Muggengrätls befindet sich gegenüber an der Oberen Wildgrätlgrät Sp., Fig. 4.

Dieses Fenster ist schon wesentlich schmaler und höher.

Die Kreideschiefer sind hier sehr steil aufgerichtet. An der Nordseite des Fensters finden wir auch wieder einen typischen dünnen Gleitbelag von scharf gewalztem Aptychenkalk. Begibt man sich auf die Westseite dieses Fensters, so trifft man die Verhältnisse von Fig. 5.

Der Charakter des klaren Fensterbaues ist hier schon verschwunden.

Die Kreideschiefer sind in einen engen Kamin zwischen steile Hauptdolomitwände hineingezwängt.

Dafür begegnen wir zwei schmalen und flachen Keilen von Kreideschiefern, welche seitlich in die Dolomitmassen hineindringen. Es ist wohl kein Zweifel, daß hier nicht mehr die ursprüngliche einfache Fensterform vorliegt.

Vielmehr haben wir hier eine später zusammengepreßte und verschuppte Fensterform vor uns.

Diese Umgestaltung eines ursprünglich weiter offenen einfachen Fensters zu einem derart verklemmten und verschuppten Fenster ist aber noch einer weiteren Steigerung fähig.

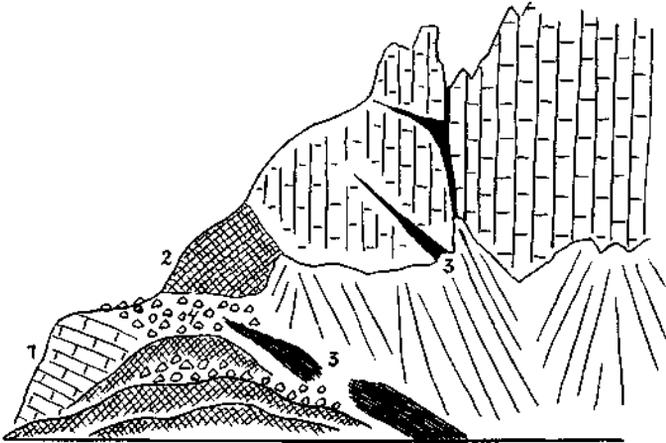


Fig. 5.

1 = Hauptdolomit. 2 = Liasbreccie. 3 = Kreideschiefer. 4 = Blockwerk.

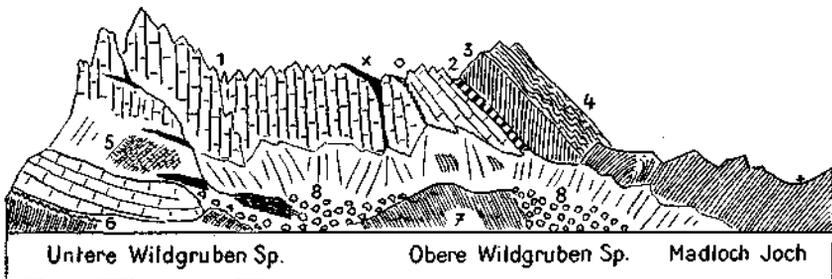


Fig. 6.

1 = Hauptdolomit. 2 = Kössener Sch. 3 = Oberrätalkalke. 4 = hornsteinreiche Liaskalke. 5 = Liasbreccie. 6 = gewalzte Aptychenkalke. 7 = Kreideschiefer. 8 = Blockwerk. X = Kamin mit einer Füllung von Kreideschiefern. O = Kamin mit einer Füllung von Aptychenkalke.

Diese Steigerung findet sich an dem Grate verwirklicht, welcher von der Oberen Wildgrätligrat Sp. zur Oberen Wildgruben Sp. hinüber leitet.

Hier ist von dem Fenster nicht mehr übrig geblieben als ein schmaler Kamin, welcher senkrecht zwischen den Platten des Hauptdolomits emporsteigt und der mit einem Teig von Kreideschiefern gefüllt ist. Fig. 6 gibt eine Ansicht dieses Grates von der Nordseite wieder.

Das in einen Kamin umgewandelte Fenster ist ganz deutlich zu erkennen.

Auf der Grathöhe liegt dann noch eine breitere Masse von Kreideschiefern, die quer auf die Schichtköpfe des benachbarten Hauptdolomits übergreift.

Neben diesem Kamin mit Kreideschiefern befindet sich aber noch ein dazu benachbarter, in dem aber scharf gewalzte Aptychenkalke eingeschlossen sind.

Man erkennt an diesem Profile jedenfalls eine schon sehr weitgehende spätere Umformung eines von Anfang an wahrscheinlich ganz einfach angelegten Fensters.

Die Profilerie Fig. 3—Fig. 6 zeigt uns ausgehend von der klaren Fensterform des Muggenrats eine sehr starke seitliche Zusammenpressung des Fensterstoffes zwischen den Rahmen und endlich eine flache Einschuppung des Fensterstoffes in die Rahmen.

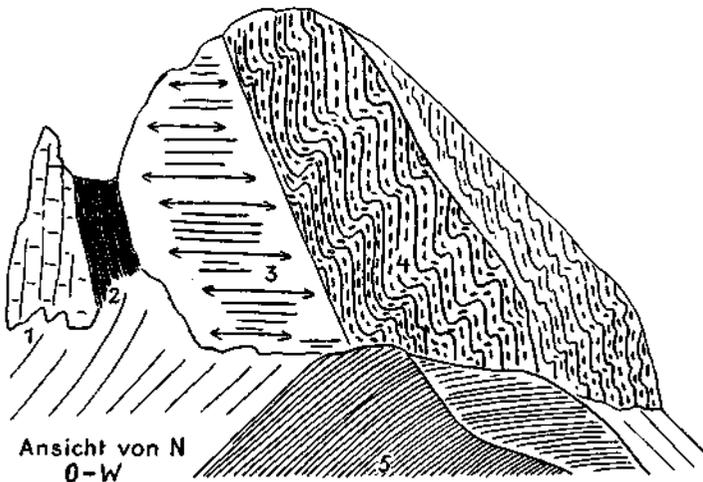


Fig. 7.

1 = Hauptdolomit. 2 = Kössener Sch. 3 = Oberrätalkalk. 4 = hornsteinreiche Liaskalke. 5 = Kreideschiefer.  
Die Pfeile bedeuten die Schubstriemen an der steilstehenden Bewegungsbahn.

Bei der ursprünglichen Überschiebung der Kreideschiefer durch die Inntaldecke scheint vielfach an der Sohle dieser Decke eine dünne Haut von gewalztem Aptychenkalke mitgeschleppt worden zu sein.

Die enorme Auswalzung und Verdünnung der Aptychenkalke läßt sich wohl nur mit einer großen Bewegungsstrecke dieser Decke verbinden.

Ob es sich bei diesen Aptychenkalken um ein Ausgangsmaterial handelt, das dem Hangenden der Inntaldecke oder ihrem Untergrund entnommen wurde, konnte ich bisher nicht entscheiden.

Auffallend ist der Umstand, daß sowohl im Gebiete des Krabachjoches als auch am Plateau der Hasenfluh im Hangenden der Inntaldecke mächtige Massen von Aptychenkalken angeschoppt erscheinen.

Ich hatte auch den Eindruck, als ob diese Aptychenkalke im Hangenden der Inntaldecke weit reicher an Hornstein wären als die in ihrem Liegenden.

Die liegenden Aptychenkalke sind wie ein Blätterteig ausgewalzt, die Aptychenkalke auf dem Plateau der Hasenfluh sind außerordentlich dicht verknüpfet und dann von scharfen und vielfach klaffenden Zerrungsrissen zerschnitten. Dabei darf man allerdings nicht vergessen, daß die Aptychenkalke auf dem Dach der Hasenfluh 30—40 m mächtig sind, jene an der Sohle der Wildgruben Sp.—Roggal Sp. Scholle aber nur 1—2 m. Eine so dünne Auswalzung wirkt natürlich mehr auf die Gesteinsveränderung ein. Der Überzug mit solchen Walzhäuten aus Aptychenkalk ist ausschließlich auf die Sohle der Schubmassen beschränkt.

Im N und S wird die Schubmasse der Wildgruben—Roggal Sp. von steilstehenden Bewegungsflächen begrenzt.

Diese steilen Schubbahnen verlaufen in ungefähr ostwestlicher Richtung und schneiden sowohl die Schichten der Schubmasse als auch die des Untergrundes schroff ab.

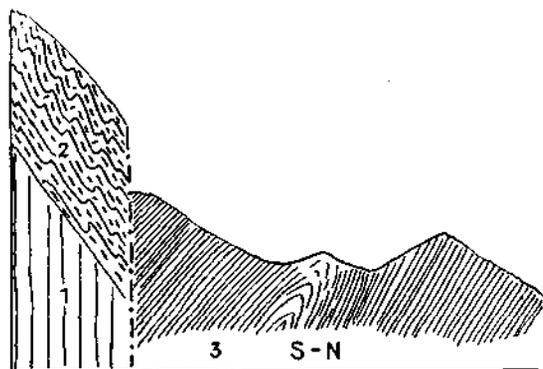


Fig. 8.

1 = Oberrätikalke. 2 = hornsteinreiche Liaskalke. 3 = Kreideschiefer.  
Querschnitt zu der Bewegungsbahn von Fig. 7.

Eine Stelle, welche dieses Durchschneiden der steilen Schubbahnen in wunderbar klarer Weise anzeigt, befindet sich an der Steilwand der Oberen Wildgruben Sp., welche gegen das Madlochjoch schaut.

Die Zeichnungen Fig. 7 und Fig. 8 bringen nähere Angaben über diese Stelle.

Fig. 7 zeigt die Bewegungsfläche, welche den Gipfelkörper der Oberen Wildgruben Sp. von den mächtigen Kreideschiefern des Madloch Kammes scheidet, in der Ansicht und Fig. 8 in dem dazu senkrechten Profilschnitt.

Die Bewegungsfläche steht saiger und die Bewegungsstriemen verlaufen nahezu horizontal von O gegen W.

Die Bewegungsfläche trennt die beiden sehr verschiedenartigen Bergteile mit scharfem glattem Schnitt.

Der Gipfelkörper der Oberen Wildgruben Sp. besteht hier aus oberrätischem Kalk und hornsteinreichen Liaskalken. Diese sind sehr lebhaft in Kleinfaltung geworfen.

Im Gegensatz dazu zeigen die Kreideschiefer glatte Schichtlagerung, welche nur von einer größeren Gewölbestructur unterbrochen wird.

Der Eingriff der hier abgebildeten Bewegungsfläche ist offenkundig jünger als diese Faltungsstrukturen, welche er auch schroff durchschneidet.

Diese Bewegungsfläche begrenzt die Schubmasse von Wildgruben Sp.—Roggal Sp. an der Nordseite. Wir treffen aber auch an der Südseite eine völlig ebenbürtige und wohl von derselben Bewegung geschaffene Fläche.

Diese Fläche trennt die Schubmasse der Wildgruben Sp.—Roggal Sp. Gruppe von der südlichen Gruppe von Erzberg Sp.—Wasen Sp.—Spullersalpkopf. Die Trennung beginnt im O in der felsigen Scharte des Grubenjoches — 2459 m.

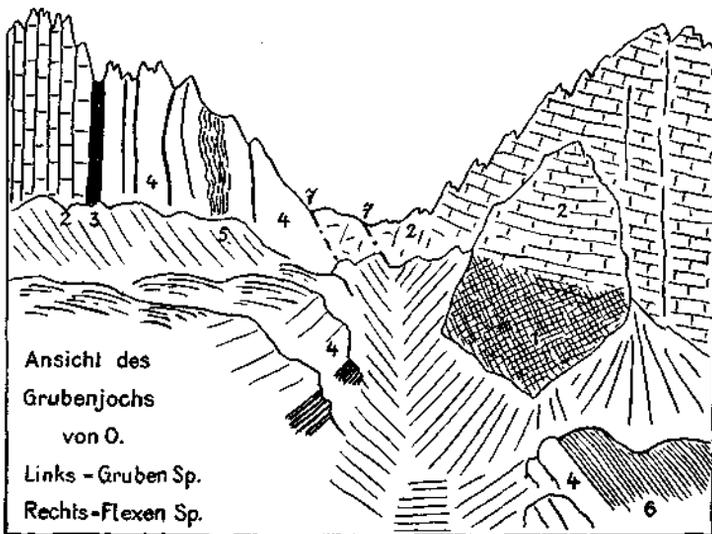


Fig. 9.

1 = Dolomitreccie. 2 = Hauptdolomit. 3 = Kössener Sch. 4 = Oberrätkalke. 5 = Liasfleckenmergel. 6 = Kreideschiefer. 7 = Bewegungsbahnen.

Fig. 9 steuert eine Ansicht dieser Scharte von ihrer Ostseite bei.

Die mächtige Hauptdolomitmasse der Flexen Sp. erscheint hier unmittelbar auf Oberrätkalke der Gruben Sp. aufgeschoben. Diese Aufschiebung vollzieht sich an zwei parallelen Bewegungsfugen. Die mächtige flach gelagerte Hauptdolomitmasse der Flexen Sp. erscheint im untersten Teil in eine Breccie umgewandelt. Das zertrümmerte Dolomitmaterial wird kreuz und quer von Streifen von viel feiner zertrümmertem Material durchzogen, welches mit Kalzit verbunden ist.

Ähnliche Breccien habe ich mehrfach an der Grenze von Raibler Sch. und Hauptdolomit beobachtet.

Hat man den Einschnitt des Grubenjoches von O her erklettert, so wird man von geologisch recht werkwürdigen Verhältnissen überrascht.

Knapp unterhalb des Joches setzen hier sofort die Kreideschiefer in steiler und eng gepreßter Stellung ein.

Dabei werden die Kreideschiefer spitzwinklig zu ihrem Streichen und Fallen von einer scharfgeschnittenen Schieferung durchzogen.

Fig. 10 zeigt die Anordnung dieser Schieferung im Verhältnis zum Streichen und Fallen der Kreideschiefer.

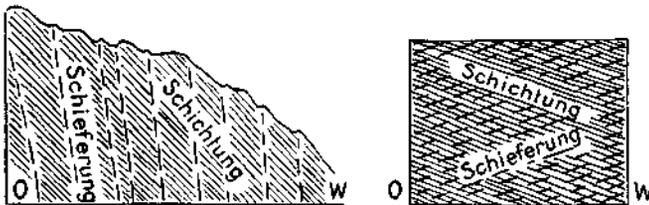


Fig. 10.

Links Querschnitt, rechts Karte durch die Kreideschiefer an der Westseite des Grubenjoches.

Wunderbar ist vom Grubenjoch der Blick auf die stolze Roggal Sp. — Fig. 11.

Dieselbe besteht aus steil aufgerichteten Platten von Oberrätalkalen, auf welchen noch einzelne Lagen von Hornsteinlias sitzen.

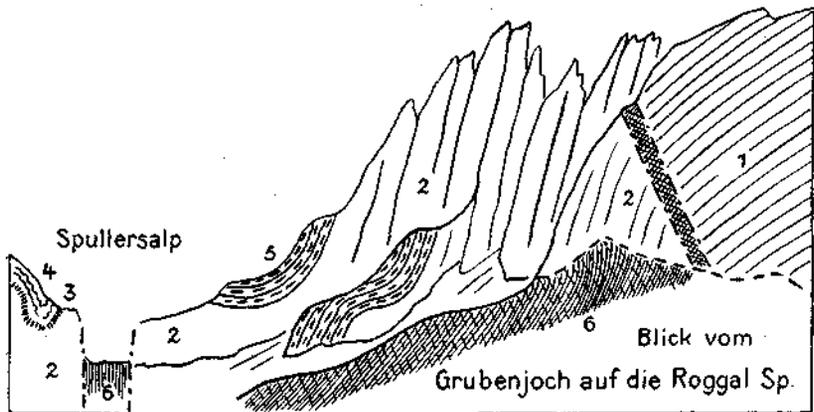


Fig. 11.

1 = Hauptdolomit. 2 = Oberrätkalke. 3 = rote Liaskalke. 4 = Liassfleckemergel. 5 = hornsteinreiche Liaskalke. 6 = Kreideschiefer.

Die Roggal Sp. bildet, wie ja Fig. 1 schon angibt, die Stirne der Inntaldecke. Vom Grubenjoch aus kann man diese Stellung der Roggal Sp. aber noch nicht erkennen. Wohl aber sieht man hier prachtvoll die Auflagerung der Inntaldecke auf den Kreideschiefern und die gewaltige Abscherung an ihrer Bahnfläche. Die mächtigen Massen der Oberrätkalke werden in der Nähe des Grubenjoches vollständig abgeschnitten. Die Kössener Sch. sind da überhaupt ganz verschwunden. Dafür stoßen die Platten des Hauptdolomits unmittelbar auf die Oberrätkalke.

Die Abscherung ist hier voll Schroffheit ausgeführt. Die Aufschiebung der Schubmasse auf die Kreideschiefer ist dabei klar erschlossen.

Oberrätkalke und Hauptdolomit lagern mit glatter Schubbahn auf den Schichtköpfen der Kreideschiefern, die etwas gegen W zu überkippt sind.

Auch hier kann man das Eingreifen einer scharfen Zerscherung in den Kreideschiefern gut beobachten.

Vom Grubenjoch kann man ununterbrochen auf den Kreideschiefern bis zu der weiten Mulde der Spullers Alpe hinabsteigen.

Von den weichen Böden der Spullers Alpe hat man dann freien Einblick in die Westabstürze der Roggal Sp.

Mit gewaltigem Plattenpanzer erhebt sich hier die Roggal Sp. hoch über dem milden Gelände der Kreideschiefer.

Wir stehen vor der stolzen Stirnbildung, die aus Platten von Oberrätkalcken und Hornsteinlias besteht.

Die Stirnbildung ist aber nicht auf die stolze Roggal Sp. allein beschränkt. Sie greift auch noch auf die Obere Wildgruben Sp. über.

Dadurch erreicht diese Stirnbildung eine Breite von über 1 km.

An der Oberen Wildgruben Sp. wendet sich der Umriß unserer Schubmasse dann wieder gegen O und wir haben damit die Umrandung derselben vollständig kennengelernt.

Es erhebt sich nun die Frage nach der Herkunft und dem Zusammenhang der heute völlig getrennten Schubkörper von Hasenfluh und Roggal Sp.

Beide Schubmassen lagern auf den Lechtaler Kreideschiefern und sind enge benachbart.

Die Trennung derselben hat im Bereiche des Fensters des Muggengratts nur eine Breite von ca. 375 m.

Trotzdem können diese beiden Schubmassen nicht zusammengehören. Die trennende Lücke ist nicht eine Furche, mit welcher etwa die Erosion eine ursprünglich zusammenhängende Schubmasse in zwei Teile zerlegt hat.

Wenn wir uns wieder in das Fenster des Muggengratts begeben, so erkennen wir bei genauerem Zusehen unschwer, daß die beiden hier auf 375 m nahegerückten Schubmassen einen völlig ungleichen Aufbau zeigen.

Die Schubmasse der Hasenfluh besteht zur Hauptsache aus Hauptdolomit, welcher in der Richtung von O gegen W eine scharfe Zuspitzung zeigt. Während die Ostwand der Hasenfluh im Hauptdolomit über 300 m hoch ist, hat die Westwand im gleichen Gestein nur Höhen bis etwa 50 m.

Dieser Keil von Hauptdolomit ist an seiner unteren und oberen Fläche von Schubbahnen begrenzt. Auf seinem Dache aber liegt eine Decke von scharf verkneteten Aptychenkalcken mit Fetzen von Hornsteinkalcken und Kreideschiefern. Wir können also feststellen, daß der Hauptdolomitkern der Hasenfluh von Bewegungsflächen zu einem Keile zugeschnitten wurde, dessen dicke Seite nach O, dessen dünne Seite nach W schaut.

Auf dieser Keilform liegt dann eine Schubdecke aus Aptychenkalk . . .

Demgegenüber besitzt die Schubmasse der Roggal Sp. eine grundverschiedene Bauform.

Auch hier besteht die Hauptmasse des Gebäudes aus Hauptdolomit. Aber statt einer Keilform mit mächtiger Ausdünnung ist hier eher eine Anschoppung des Hauptdolomits vorhanden. Außerdem wird dieser Hauptdolomit von Kössener Sch. — Oberrätkalken — Liaskalken ganz regelmäßig überlagert. Auf eine kurze Strecke wird der Hauptdolomit an seiner Ostseite von einer Dolomitbreccie unterlagert, welche wahrscheinlich aus der Grenzzone gegen die Raibler Sch. stammt. Die zwei am Muggenratl so nahe benachbarten Schubmassen sind also innerlich recht verschieden aufgebaut.

Sie passen nicht zusammen.

Wenn dieselben aber nicht zusammengehören, also nicht gleichzeitig und gleichsinnig hierher geschoben wurden, so muß eine der Schubmassen vor der anderen ihren Platz bezogen haben.

Wenn wir die inneren Strukturen der beiden Schubmassen betrachten, so können wir nicht im Zweifel sein, welche von den beiden hier die unterliegende war.

Die Scholle der Hasenfluh trägt so klar die Anzeichen einer gewaltigen Auswalsung zur Schau, daß man nicht bezweifeln kann, daß dieselbe noch von einer schweren Schubmasse überschritten worden ist.

Diese Schubmasse, welche hier über das Dach der Hasenfluh gegangen ist, kann aber wohl nur die Schubmasse der Roggal Sp. gewesen sein.

Wir kommen also zu dem Ergebnis, daß die Schubmasse der Hasenfluh von der Schubmasse der Roggal Sp. in der Richtung von O gegen W zu überfahren wurde.

Die Scholle der Hasenfluh wurde dabei ausgewalzt und zugespitzt, die Scholle der Roggal Sp. aber zu einer mächtigen Einrollung verbogen.

Wenn wir nach dieser Erkenntnis der mechanischen und zeitlichen Doppelrolle unserer zwei Schubmassen die Verbindung derselben gegen O hin aufsuchen, so erscheint es in der Natur gegeben, die Scholle der Hasenfluh mit der Inntaldecke, die Scholle der Roggal Sp. aber mit der Krabachjochdecke zu verknüpfen.

Die Verknüpfung der Hasenfluh mit der Inntaldecke ist ohneweiters möglich.

Die Verknüpfung der Roggal Sp. mit der Krabachjochdecke scheint auf den ersten Blick hin unwahrscheinlich zu sein.

Bekanntlich ist die Krabachjochdecke gerade im Bereiche des Krabachjoches durch einen eigenartigen Schichtbesitz ausgezeichnet.

Derselbe bezieht sich aber nur auf den unteren Teil dieser Decke, welcher aus eisenverertem, sehr hornsteinreichem Muschelkalk, Partnach Sch., fossilreichen Raibler Sch. besteht. Darüber liegt dann normaler Hauptdolomit. Jüngere Schichten sind dann nicht mehr erhalten.

In der Scholle der Roggal Sp. haben wir aber vor allem Hauptdolomit und Jüngerer zum Bau verwendet.

Wenn daher bei dem O → W Schub der Krabachjochdecke die tiefere Trias zurückgeblieben ist, kann die Scholle der Roggal Sp. sehr leicht aus den oberen Anteilen bestehen. Macht man diese Annahme, so

steht einer Gleichsetzung der Roggal Sp. Scholle mit der Krabachjochdecke nichts mehr im Wege.

Unsere bisherige Untersuchung hat also ergeben, daß Hasenfluh und Roggal Sp. nicht zusammengehören, sondern die zweite über die erste an ihren derzeitigen Platz gekommen ist.

Nach ihrer Zugehörigkeit ist die Hasenfluh mit der Inntaldecke, die Roggal Sp. mit der Krabachjochdecke zu verbinden.

Damit sind aber die tektonischen Fragen, welche sich an dieses merkwürdige Geschwisterpaar von Schubmassen knüpfen, noch nicht erschöpft.

Die Tatsache, daß hier Teile der Inntal- und der Krabachjochdecke nicht übereinander, sondern nebeneinander lagern, läßt zwei verschiedene Deutungen zu.

Entweder hat die Inntaldecke überhaupt in der Hasenfluh ihr Westende erreicht und die Krabachjochdecke wurde weiter darüber hinausgetragen, oder die Inntaldecke hatte auch eine Fortsetzung gegen W zu, welche aber schon vor dem Vorstoß der Krabachjochdecke abgetragen war.

Die Entscheidung zwischen diesen beiden Möglichkeiten ist nicht so einfach wie die Fragestellung.

In den Lechtaler Alpen ist westlich von der Hasenfluh kein Stück der Inntaldecke mehr vorhanden.

Wohl aber hat die Neuaufnahme im Rätikon im Gebiete der Scesaplana noch eine freischwebende Schubmasse zutage gefördert, welche wahrscheinlich der Inntaldecke zugehört. Diese Schubmasse bildet den Gipfel des Wildberges bei der Straßburger Hütte.

Die Erkenntnis dieser Schubmasse ist erst bei der dritten Deutung derselben gelungen. Zuerst hat sich W. v. Seidlitz damit beschäftigt.

Nach seiner Darstellung würde es sich um den stark überkippten Südflügel der Scesaplana Mulde handeln und die Gipfelscholle des Wildberges aus Oberrätikalk bestehen.

Diesen Irrtum hat dann P. Arni insoferne richtiggestellt, als er das Gipfelgestein als Hauptdolomit erkannte.

Aber auch Arni wollte diese Kappe vom Hauptdolomit durch Überkipfung und Auswälzung vom Südflügel der Scesaplanamulde ableiten.

Ich selbst habe dann bei genauerer Untersuchung dieser Schubmasse ihre freischwebende und selbständige Stellung erkannt.

Aus ihrer Lagerung geht hervor, daß sie ungefähr aus südlicher Richtung über die bereits tief abgetragene Scesaplana Mulde hereingeschoben wurde.

Die Scholle besteht ganz aus ziemlich stark zertrümmertem und kaum geschichtetem Hauptdolomit, welcher unmittelbar auf den gegen N zu überkippten Liasfleckenmergeln ruht.

Die horizontale Entfernung zwischen der Scholle der Hasenfluh und jener des Wildberges beträgt ca. 35 km.

Diese Entfernung ist viel zu groß, um noch irgendwelche Zusammenhänge verfolgen zu können.

Man kann auch nicht mit Sicherheit entscheiden, ob die Scholle des Wildberges zu der Inntal- oder zu der Krabachjochdecke gehört. Die Gipfelscholle des Wildberges ist zudem auch bereits zu klein, um aus ihrer Struktur weitere Schlüsse ziehen zu können.

Wahrscheinlich hat sie sich nordwärts auch über den Kreideschieferkern der Scesaplana Mulde erstreckt. Doch sind hier diese weichen Schiefer bereits tief unter die Auflagerungsfläche unserer Decke abgetragen.

Es gibt nun aber eine begründete Überlegung, daß die heutige Entfernung von Hasenfluh und Wildberg im Betrage von ca. 35 km nicht die ursprüngliche mehr ist.

Wenn z. B. der Rätikon samt dem Kristallin der Ferwall und Silvretta Gruppe einen starken Vorschub von O gegen W ausgeführt hat, so können Wildberg und Hasenfluh ganz benachbart gewesen sein. Es wäre dann die Scholle des Wildbergs vielleicht nur 9—10 km südlich von jener der Hasenfluh gelegen gewesen. Diese Erklärung würde dem Zusammenhang der drei Schollen Hasenfluh, Roggal Sp. und Wildberg eine viel einfachere Gestalt verleihen.

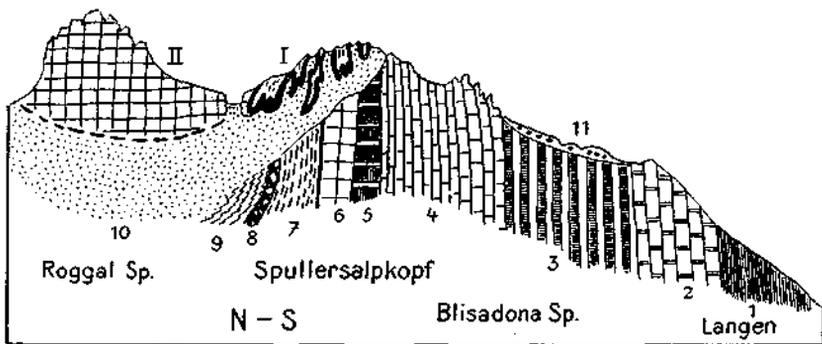


Fig. 12.

1 = Partnach Sch. 2 = Arlberg Sch. 3 = Raibler Sch. mit Gipslager. 4 = Hauptdolomit. 5 = Kössener Sch. 6 = Oberrißkalke. 7 = Liasfleckenmergel. 8 = Oberjura Hornsteine. 9 = Aptychenkalke. 10 = Kreideschiefer. 11 = Blockmoränenwälle. I = Tauchfalten des Spullersalpkopfes, erzeugt bei einer Bewegung von S gegen N. II = Stirne der Krabachhochdecke, erzeugt bei einer Bewegung von O gegen W.

Diese früher benachbarten Schollen wären nach dieser Anschauung erst durch einen sehr jugendlichen Vorstoß des Rätikons und seines kristallinen Hinterlands getrennt worden.

Die prachtvolle Stirnbildung der Roggal Sp. ist endlich auch durch ihre enge Nachbarschaft mit den schönen Tauchfalten des Spullersalpkopfes besonders merkwürdig.

Diese schönste Tauchfaltenbildung der Lechtaler Alpen ist von mir schon mehrfach beschrieben und abgebildet worden.

Sie ist auf einen kleinen Schonraum im O des Spullersee beschränkt.

Wenn man durch den Spullersalpkopf einen Querschnitt legt und denselben dann nordwärts durch die Roggal Sp. weiterführt, so erhält man die Angaben von Fig. 12. In diesem Querschnitt kommt einerseits die gesteigerte Lebendigkeit der von S gegen N gerichteten Bewegung ebenso deutlich zum Ausdruck, wie das fremdartige Hereinstoßen der O—W Stirne der Roggal Sp.

Die Tauchfaltenstruktur des Spullersalpkopfes beweist ohneweiters, daß über sie auch eine schwere Schubmasse von S gegen N vorgegangen

ist. Diese Schubmasse kann aber nicht jene der Roggal Sp. gewesen sein, da diese ja eine gegen W gerichtete Stürmung besitzt.

Es ist also wahrscheinlich, daß es die Inntaldecke war, welche diese Walzung des Spullersalpkopfes besorgt hat.

Damit wäre nun auch ein Beweis dafür gewonnen, daß die Inntaldecke hier früher doch eine größere Ausdehnung gegen W hin besessen hat.

Wenn man diese Überlegung gelten läßt, so wäre also der Raum, in dem heute die Schubmasse der Roggal Sp. lagert, vorher von der Inntaldecke besetzt gewesen. Dann muß die Inntaldecke hier zuerst von der Erosion zerstört worden sein, bevor die Krabachjochdecke an ihre Stelle einrücken konnte.

Ich wiederhole zum Abschluß dieser Arbeit noch kurz die wichtigsten Ergebnisse und Einstellungen.

Den Ausgang der Untersuchung bildete die Annahme von Stephan Müller, daß die Schubmassen von Hasenfluh—Roggal Sp. in der Richtung von O gegen W vorgestoßen wurden.

Der Kern dieser Annahme hat sich bestätigt. Dagegen stellen diese beiden Schubmassen nicht Teile der Lechtaldecke vor, sondern Teile der Inntal- und Krabachjochdecke.

Im einzelnen bildet aber die Schubmasse der Roggal Sp. nicht etwa die westliche Fortsetzung der Schubmasse der Hasenfluh.

Die beiden so benachbarten Schubmassen haben einen grundverschiedenen Aufbau. Die Hasenfluh stellt eine schwer ausgewalzte und gegen W hin zugespitzte Schubmasse vor, wogegen die Roggal Sp. eine mächtige Stirneinrollung vorstellt.

Aus dieser Struktur geht hervor, daß die Decke der Roggal Sp. die Decke der Hasenfluh überwältigt und überschritten hat.

Die Hasenfluh ist mit der Inntaldecke, die Roggal Sp. mit der Krabachjochdecke zu verknüpfen.

Die Inntaldecke dürfte früher weiter nach W gereicht haben. Zur Zeit des Vorstoßes der Krabachjochdecke muß ihr Westende aber bereits von der Erosion zerstört gewesen sein.

Auf den von ihr freigegebenen Raum hat sich dann die W Stirne der Krabachjochdecke hingelegt.

Der Vergleich mit der Schubdecke des Wildberges bei der Scesaplana hat dann den Schluß nahegelegt, daß diese Decke ursprünglich im S benachbart mit der Decke der Hasenfluh lag.

Diese beiden Reste der Inntaldecke wurden erst durch einen jungen Vorstoß von Rätikon—Ferwall—Silvretta Gruppe so weit voneinander gerissen.

Will man diese Zerreißen der Zusammenhänge zu einem Maßstab der gegenseitigen Verschiebung benutzen, so kommt man auf einen Betrag der O—W Verschiebung von ca. 30—35 km.

Auf das Eingreifen einer kräftigen O→W Verschiebung entlang der Linie Arlberg—Bludenz habe ich schon im Jahre 1932 in der Arbeit über die Großtektonik von Vorarlberg hingewiesen.

Endlich wurde noch an dem Querschnitt Spullersalpkopf—Roggal Sp. die Zwiespältigkeit der Bewegungen klar gemacht. Einerseits hat hier die S→N Bewegung eine prächtige Tauchdeckenschöpfung hinterlassen, andererseits die jüngere O→W Bewegung eine großartige Stirneinrollung.