

## Zur Geologie des Gargellentales.

Von Josef Blumrich, Bregenz.

Das Gargellental, das mit seiner südlichen Fortsetzung, dem Balzisenertal, in Vorarlberg die Grenze zwischen den Gebirgsstöcken des Rhätikons und der Silvretta bildet, liegt zur Gänze im Bereich des Urgesteins. Die kristallinischen Schiefer, die Gneise, Glimmerschiefer und Hornablendenschiefer, welche den Vorarlberger Anteil an der Silvretta aufbauen, erreichen aber schon 3 Kilometer westlich der Schweizer Grenze ihr Ende und werden dann von jüngeren Abschlagssteinen abgelöst. Das Tal hat einen südnördlichen Verlauf und wird vom Suggebinbach durchflossen. Im nördlichen, unteren Teil ist es eng, erweitert sich aber in seiner südlichen Hälfte und bietet Raum für eine der lieblichsten Siedlungen des Landes, die kleine, beständig bewohnte Ortschaft War-gellen (1384 Meter) mit einem Kirchlein und dem stattlichen Hotel Madrisa, genannt nach der Madrisaspitze (2774 Meter), deren wuchtige Pyramide im Süden einen herrlichen Talschluss bildet. Eine geologische Merkwürdigkeit bilden die weißen Kalksteinwände an beiden Seiten von Gargellen, die noch näher zu besprechen sein werden. Gleich hinter der Ortschaft gabelt sich das Tal, als seine

unmittelbare Fortsetzung nach Süden erscheint das schmale Valzifenzertal, während nach Südosten das sonnige Bergalbntal sich abweigt.

Um ins Gargellenatal zu gelangen, verläßt man 6 Kilometer südlich von Schruns das Montafontal beim Montafoner Hütle, geht über die Illbrücke und durch den Ortsteil Kreuzgasse und steigt dann auf dem Fahrwege durch Galgenauel ziemlich steil aufwärts. Auf einer Strecke von 2 Kilometer Länge vom Tal aus bis zur Kapelle am Platinastuž (1071 Meter) gerechnet gewinnt man 250 Meter an Höhe. Erst von der Kapelle an wird die Steigung mäßig. Der Weg führt nun am linken Ufer des Suggedibaches entlang bis nach Gargellen und bringt bei 5 Kilometer Länge nur noch 300 Meter Steigung.

Die Steilheit des Aufstieges vom Haupttal aus ist geologisch begründet. Das Montafontal ist wie alle Haupttäler der Alpen durch die eiszeitlichen Gletscher stark übertieft worden. Der Illgletscher, der vom Bermuntferner seinen Ausgang nahm, erhielt aus allen Seitentälern Verstärkung, die seine Eismassen zum Anschwellen brachten. Das Anwachsen der Masse des Gletschers war jeweils mit einer Steigerung seiner Kraft verbunden, die ihn befähigte, ihm entgegenstehende und durch Felsen gelockerte Felsmassen auszubrechen und lose Gesteinsmassen fortzuführen. Auf diese Weise wurde das alte, schon in der Tertiärzeit bestehende Haupttal, das dem Illgletscher seinen Weg wies, stark verbreitert und ausgetieft. Die Gletscher der Nebentäler aber blieben weit schwächer und vermochten weit weniger erodierend zu wirken, nirgends bis auf die Tiefe des Haupttales. Ihre Eismassen verschmolzen mit dem Hauptgletscher schon in beträchtlicher Höhe über der Sohle des Haupttales. Es blieb hier, ins Nebental hinein, ein steiler, felsiger Rand bestehen, der von den Seitenbächen erst nachträglich im Laufe der Jahrtausende seit der Eiszeit in enger Schlucht durchbrochen worden ist oder Anlaß zur Entstehung eines Wasserfalls gegeben hat wie beim nahen Vermielbach. Daher also stammt der steile Bord von 250—300 Meter, den wir heute im Bereich der Alpen immer auf dem Wege aus dem Haupttal in ein Nebental zu überwinden haben.

Von der Kapelle am Platinastuž bis zur Ortschaft Gargellen führt der Weg hart am linken Ufer des Suggedibaches dahin, zumeist nur wenig oberhalb des Bachlaufes. Die großen, zugerundeten Felsblöcke darin hat der Bach aus der Grundmoräne des ehemaligen Gletschers ausgewaschen, der zur Eiszeit durch das Tal zum Illgletscher sich hinschob. An der Bergseite der Wegböschung sind immer wieder Abschnitte alter Moränen sichtbar. Die zugerundeten Gesteinsblöcke darin gehören meist dem Gneis und Hornblendeschiefer an, hie und da sind auch Blöcke von hellgrauem Kalkstein und Quarz darunter. Die Kalksteine stammen von den Kalksteinwänden, die in Gargellen an beiden Talseiten in bedeutender Mächtigkeit, rund 150 Meter, anstehen. Bei Sarotlen, etwa halbwegs zwischen der vorderen Kapelle und Gargellen, traf ich ein größeres Quarzgeschübe in der Moräne mit eingewachsenen Andalusitkristallen, wie sie am Heimbühl, in großen Quarzlinsen einer Blockhalde, reichlich zu finden sind.

An der rechten Talseite ist bei Gargellen die hellgraue, etwa 100 Meter hohe Kalksteinwand nur am Fuße des Schmalzberges (2375 Meter) sichtbar und wird von dunklen kristallinischen Schiefern überlagert, die bis zum Gipfel des Berges reichen. An der linken Talseite erstreckt sich die Kalksteinwand viel weiter, sie reicht vom Rungtobel mit einer kleinen Unterbrechung etwas ins Walzisenzertal hinein und ihre Bedeckung mit kristallinischen Schiefern ist hier, der geringeren Höhe des Berggründens entsprechend, wesentlich schwächer. Es liegt hier ein ungemein klares und auffälliges Beispiel einer Überschiebung vor. Die Tatsache der eigenartigen Überlagerung so ganz verschiedener Gesteinschichten war schon dem Marktscheider A. R. Schmidt bekannt, der als erster in den Jahren 1839—41 die geologische Aufnahme von ganz Vorarlberg durchführte. In seiner geognostischen Beschreibung Vorarlbergs, erschienen 1843 in Innsbruck, heißt es auf Seite 34: „Geht man von Gaschurn über St. Gallenkirch auf das Antonijoch, so ergibt sich folgendes: die Gebirge des Gargellentales, durch welches man ansteigt, bestehen zu beiden Seiten durchgehends aus Gneis mit Einlagerungen von Quarz und Mieselgestein ... Beim Rungtobel vor Gargellen erscheint Kalkstein, der bis zum Alptobel reicht, jenseits der Gargellenalpe im Schweinfertobel wieder vorkommt und sich bis zum Walzisenbach erstreckt. Dieser Kalkstein ist grau, kristallinisch, etwas schiefbrig. Auch am rechten Ufer des Baches (also am Fuße des Schmalzberges) wird der gleiche Kalkstein bemerkt ... Über die Hälfte des Weges von Gargellen auf das Antonijoch im sog. Kressi (Kessel) überschreitet man einen zweiten, bloß in der Tiefe der Schlucht aufgedeckten Kalkstein von geringer Mächtigkeit, der sehr viel Kalkpat enthält, worauf man wieder auf Gneis kommt.“

Es handelt sich hier aber nicht um Urkalk, wie man aus der Darstellung Schmidts vermuten könnte, das wäre eine gleichaltrige Einlagerung innerhalb der kristallinischen Schiefer, sondern um viel jüngere Schichten eines Kalksteins, der unter anderem auch die Weißplatte, die Sulzfluh und Drusenfluh mit den Kreitlinsen zusammensetzt. Rothpletz gibt im 1. Teil seiner „Geologischen Alpenforschungen“ auf Seite 43—48 und 98—101 eine geschichtliche Darstellung der verschiedenartigen Auffassung dieses Kalksteins. Die Schweizer Geologen Escher von der Linth und Theobald wiesen ihn teils der Trias, teils dem Lias zu. 1871 fand endlich Douglas, dem das Vorarlberger Landesmuseum den Grundstock seiner Gesteinsammlung verdankt, bei Gargellen Versteinerungen, die in der Geologischen Reichsanstalt in Wien irrtümlich bestimmt wurden. Daraufhin galt dieser Kalkstein lange als Kaprotinenkalk der mittleren Kreide. W. A. Koch, der 1876—77 das Silvrettagebiet Vorarlbergs kartierte, erkannte die Bestimmung als falsch und entdeckte 1877 auf der Sulzfluh die Versteinerung Narinen Starszyllii, wodurch dieser Kalkstein als zunt oberen Jura, Tithon, gehörig erwiesen war. Diese Richtigstellung blieb aber lange unbeachtet. Auf den österreichischen geologischen Blättern des Rhätikons, die nach der 1873 erfolgten Revision durch Mojsisovics hergestellt sind, erscheint dieser Kalkstein

heute als Kaprotinenkalk eingetragen, sowie auch die älteren Auffassungen nebenher selbst bei den namhaftesten Geologen bis in die Neunzigerjahre in Gebrauch blieben.

In der oben genannten Schrift hat Rothpletz, gestützt auf mehrere Neufunde von Versteinerungen am Plaseggengjoch und auf der Sulzfluh, die Kochsche Bestimmung des Gesteins als Tithon bestätigt und den Irrtum endgültig aus der Welt geschafft. Er bringt dort auch ein hier wiedergegebenes Querschnittsbild, das von der Gempisfluh auf Schweizer Boden in westöstlicher Richtung über die Gargellenalpe bis zum Schmalzberg reicht. Am Fuße der Gempisfluh zeichnet er Flysch, darüber Lias (Bündner Schiefer), auf dem die Schichten des hellen Tithonkalkes discordant aufruhen, der selbst wieder eine mächtige Decke kristallinischer Schiefer trägt. Auf der Gargellenalpe zeigt die kristallinische Decke eine Lücke, die schon Schmidt aufgefallen ist, darin tritt Tithonkalk zutage. Weiter östlich verschwindet der Kalk wieder unter den kristallinischen Schiefern, um dann im tief eingeschnittenen Gargellental beiderseits in mächtigen Steilwänden wieder zu erscheinen. Dieser Befund lässt keine andere Deutung zu, als daß der Tithonkalk tatsächlich unter den kristallinischen Schiefern durchstreicht. Wir haben also ein augenfälliges Beispiel verkehrter Lagerung vor uns, wie es für Überschiebungen so bezeichnend ist. Die Urgesteinsschichten liegen über den viel jüngeren Jurashichten, auf welche sie von Westen her bei der Gebirgsbildung hinaufgeschoben worden sind, während die Schichten des oberen Jura selbst wieder auf den noch jüngeren Flysch aufgeschoben erscheinen.

Man bezeichnet solche Stellen, wie sie auf der Gargellenalpe und im Gargellental vorliegen, als *geologische Fenster*, das heißt Öffnungen in der Gesteinsdecke, durch die man wie durch ein richtiges Fenster den Untergrund sehen kann. Weiter östlich im Engadin ist abermals ein „Fenster“ in der Urgesteinsschicht, in welchem der Flysch des Prättigaus abermals zum Vorschein kommt, jedoch hier ohne Tithonauflagerung. Dieser Tatbestand hat zur Annahme geführt, daß ebenso wie der Rhätikon auch das Silvrettamassiv auf Flysch aufgeschoben ist, auf Flysch „schwimmt“. Die Urgesteinssberge wie die Gempisfluh, der Schmalzberg und die Madrisaspitze haben also keine richtige Wurzel, sie ruhen infolge der Überschiebung auf viel jüngeren Gesteinsschichten.

Da die hellen Tithonkalke bei Gargellen von den dunklen, aufgelagerten Urgesteinsschichten sich scharf abheben, so haben wir das schönste Beispiel einer Überschichtung vor uns. Das geologische Fenster von Gargellen hat wegen seiner klaren Auffschlüsse im geologischen Schrifttum eine gewisse Berühmtheit erlangt. Aus diesem Grunde ist das obere Gargellental als *Naturdenkmal großes Stiles* zu werten.

Doch auch in mancher anderer Hinsicht kommt der Gegend von Gargellen eine besondere Bedeutung zu, so als der einzigen Fundstelle Vorarlbergs eines auch sonst recht seltenen Minerals, des *Urandalusit*. Wenn man vom Bergdorntal auf dem markierten Wege zur Heimspitze (2685 Meter) aufsteigt,

kommt man hart unterhalb des Heimbühls (2533 Meter) zu einer Blockhalde großer Quarzlinsen aus dem Glimmerschiefer, die reich an Gruppen fleischroter, vierkantiger, ein bis mehrere Zentimeter langer, säulenförmiger Kristalle von Andalusit sind. An der Heimspitze selbst, von der das Mineral angegeben wird, sah ich es nicht, hier waren im Glimmerschiefer bloß Nester von gemeinem Granat in schlecht ausgebildeten, bis 2 Zentimeter großen Rautenzwölfflächnern vertreten. Schon Prof. A. Fries, der 1842 die Revisionsbegehungungen der Aufnahmen A. R. Schmidts durchführte, kannte das Mineral aus dem Montafon. Er schreibt auf Seite 97: „In Gaschurn wurde vom Herrn Landarzt Dumper eine Gebirgsart vorgezeigt, welche Andalusit enthält und auf dem Gaschurner Berg gefunden worden sein soll. Dennach wäre ein neuer Fundort dieses Minerals in Tirol bekannt.“ Im Gebiet der Heimspitze ist der Andalusit von Dekan Ender zuerst aufgefunden worden. Nach Mutschler\*) ziehen sich wahrscheinlich die in Glimmerschiefer eingebetteten Quarzlinsen, die Andalusit einschließen, von der Heimspitze weiter südlich dem Gebirgsgrate folgend. Die Quarzblockhalde unterhalb des Heimbühls, 1 Kilometer von der Heimspitze, wo ich den Andalusit antraf, ist offenbar aus dem Glimmerschiefer herausgewittert und bei dem stark südlichen Fallen der Schichten abgerutscht.

Noch wäre auf dieser Höhe einer anderen Merkwürdigkeit, eines im Lande sonst seltenen Naturgebildes zu gedenken. Da wo zwischen dem Heimbühl und der Heimspitze der Schluß des Vermiltales liegt, ist ein wunderschönes, zierliches Kärt zur Ausbildung gelangt. Bei meinem Besuch am 8. September 1925, zu einer recht trockenen, sonnigen Zeit, lag noch reichlich Schnee in der nach Norden gewendeten, zirkusartigen, haushohen Karmulde, worin das Schmelzwasser durch einen glatt gescheuerten Felsriegel zu einem Seelein aufgestaut war. Sowie das Schmelzwasser findet auch die übermäßige Schneelast über den niedrigen Querriegel den Abfluß in die gewaltige Tiefe des Vermiltales hinab. So schön wie hier wird man bei uns im Lande nicht leicht wieder eine Karbildung antreffen.

Nach dem, was wir erwähnt haben, birgt die Gegend von Gargellen und der Heimspitze manches Seltsame und Seltene und da das ganze Gebiet überdies auch durch eine sehr schöne und reiche Pflanzenwelt ausgezeichnet ist, würde gerade sie es vor allen übrigen Teilen des Landes verdienen, zu einem Naturgeschichtsbiet erklärt zu werden.

\*) P. Konrad Mutschler: Die Mineralien Vorarlbergs. Jahresbericht des Kolleg. St. Bernardi, Mehrerau. 1912/13.

