

## Zur Geologie.

In drei gegen Norden immer machtvoller emporbrechenden Felsenketten erheben sich zwischen Seefelder Senke und Fernpaß Hochgebirgskämme jenes hellen, silbergrauen Kalkes, der weiter im Osten die Zinken und Hörner des Karwendelgebirges erbaut. Aus Tälern und dunklen Vorgebirgen steigen die lichten Felsen hinan, wie berufen, am Himmel die Wetter zu weisen, eine Ruhestätte zu sein für schimmernde Nebel, für Morgen- und Abendröten, die sich tief und innig vor den bleichen Zinnen neigen.

Der südlichste dieser ungenau ost-westlich streichenden Kämme ist der Tschirgantzug, ein langgestreckter, eigentlich schon bei Telfs mit den Ausläufern des Achberges beginnender Rücken, der mit seinen schroffen Wänden unvermittelt aus der Innschlucht aufsteigt und jenseits flach und sanft als waldbedeckter Höhenraum die Mieminger Hochfläche berandet. Bei Mötz wird dieser Wall vom Klammbach durchbrochen, und erst von da westwärts, vom waldigen Grünberg an, erhöht sich diese Felsmauer; mächtige, steile Hochgebirgslinien treten vor, die fast alle an dem am Westende stehenden Tschirgant zusammenfließen und dem einsamen Berge, wie er so mitten im Talduft liegt, etwas vom Linienzauber des Vesuvs verleihen.

Gegenüber, jenseits der breiten Wald- und Wiesenlandschaft der Mieminger Hochfläche, bricht mit einem Schwung von der Hochmunde angefangen bis zum Wannig am Fernpaß eine hohe, geschlossene Felsenkette gegen Himmel, der Mieminger Hauptkamm; Schulter an Schulter stehen die breiten, grauen Gestalten und lassen nur hoch droben Lücken zwischen ihren Leibern. Grell und übermäßig türmt sich hier das weiße Gestein über den dunklen Vorlehnern hinan, schon in der Farbe einen unverkennbaren Aufflug, eine Sehnsucht nach lichtdurchbrochenen Höhen.

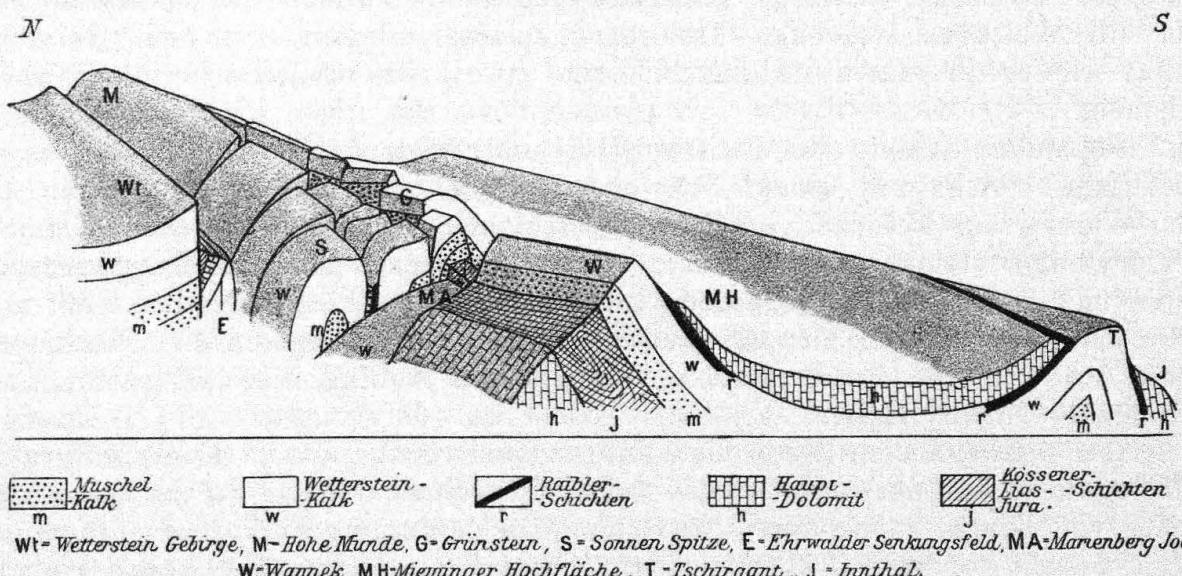
Aber während diese Kette dem Inntal eine einzige, pralle Mauer entgegenstellt, springen von ihr nach Norden hohe, zerspaltene Pfeilergrate hinaus, selbst wieder voll Drang, stolze Gipfel zu bilden; tiefe einsame Kare liegen an ihren Seiten, beseelt von stillen, kleinen Seen. Diese Berge lassen ihre hohen Plattenwände ins Geistal niederfallen, über dem dann, gewaltiger noch als alle früheren, die Felswälle des Wettersteins, die Zugspitze, ihre eisgekrönte Königin, weit über die Nordlande heben.

Alle diese mächtigen, kühnen Gebirge sind aus den festgewordenen Absätzen längst versiegter Meere gebildet, sie stellen eine gewaltige Folge dicker Meeresböden dar, die von den inneren Kräften unserer Erde aus dem Wasser gehoben, deren Zusammenhalt in einzelne Schollen aufgelöst wurde, die verschieden tief versenkt, endlich wieder durch ungeheuren, seitlichen Druck zusammengestaut wurden und darauf wahrscheinlich noch einmal stellenweise Versenkungen erfuhren.

Alle diese Erscheinungen würden klar und sinnfällig jedem in die Augen springen, der über diese Berge seinen Weg nehmen würde, wenn nicht eben während dieser Vorgänge, die im Vergleich zu unserem Lebensalter ganz riesig lange Zeiten erforderten, unausgesetzt Sturm und Regen, Sonnenschein, Schnee und Lawinen, Gletscher, Bäche, Flüsse, Erdbeben, Bergstürze, fast endlose Wechsel warmer und kalter Zeiten die Gesteine zerrüttet hätten und gewaltige Massen als Schutt und Schlamm fortgeführt worden wären und noch immer weggeschleppt würden. Darum sind die Bauten, welche die inneren Erdgewalten errichteten, nie vollständige gewesen, es war ein beständiger Kampf zwischen Aufbau und Niederbruch und nur der Überschuß in der Heraufzaltung aus dem Erdinnern bildet unsere Gebirge. Es sind nur Ruinen, aber nicht in dem gewohnten Sinn, weil nie der

wirklich volle Bau bestanden, sondern nur im Vergleich zu einem gedachten Werke, das geworden sein möchte, wenn die zerstörenden Kräfte der Oberfläche nicht in einem fort dazwischen getreten wären.

Die Schichten oder Meeresböden nun, die bei der Bildung dieses Teiles der Nordalpen zutage treten, beginnen mit dem 200—300 m mächtigen Muschelkalk, einem Verband bald dunkler, bald heller, grauer Kalke und knolliger, wulstiger Plattenkalke, deren Schichtflächen mit roten und grünen, tonigen Überzügen bedeckt sind. Stellenweise liegen darauf schwarze, splittrige Tonschiefer und Mergel mit dünnen Kalklagen, die Partnachsichten, 40—60 m. Über diesen, meist sofort über dem Muschelkalk, folgt 800—1000 m stark, unten dunkelgrauer, dann silbergrauer, oft dolomitischer Kalk, meist prächtig geschichtet, der Wettersteinkalk. Er ist das Haupt- und Gipfelgestein dieser Gebirge und wird seinerseits wieder von schwarzen Schiefern und Mergeln, schmalen Kalkzügen, Oolithen und bräunlichen Sandsteinen, den versteinerungsreichen Raiblerschichten, 40—80 m, bedeckt. Diese gehen nach oben in allmählichem Übergang in einen bräunlichen,



lebhaft geschichteten Dolomit über, den Hauptdolomit, 500—800 m, der beim Zerschlagen einen starken, bituminösen Geruch verbreitet. Seine Decke bilden schwärzliche, lettige Tone und Mergel, dunkelgraue Kalke, voll von Schalenresten kleiner Meerestiere, die Kössener Schichten, 20—50 m. Der grellweiße Dachsteinkalk, sowie die roten Kalke und Marmore des Lias sind wenig entwickelt; dafür bilden die roten und grünen, fleckigen Mergel und Kalke des oberen Jura, 200—300 m, stellenweise überkleidet von den weichen, grüngrauen Mergeln des Neokoms, meist furchtbar zerdrückt und zerknetet, die oberste Ausfüllung der tiefsten Einbrüche.

Um nun jedem, der sich für diese Dinge interessiert, ein anschauliches Bild zu geben, von welchen Verbiegungen, Hebungen, Einbrüchen der ehemals annähernd ebene Meeresgrund an dieser Stelle der Nordalpen betroffen wurde, ist die beistehende Ansicht fertiggestellt worden. Auf derselben ist das Gebirge, in schematischer Weise ergänzt und herausgehoben, so gezeichnet, wie es sich etwa von Westen und aus bedeutender Höhe gesehen, darstellen würde.

Dieses Vorgehen hat den Sinn, daß es dadurch gelingt, an einer ehemaligen Niveaufläche mit großer Anschaulichkeit das volle Ausmaß von Veränderungen zu zeigen, während diese dem Laien in dem wirklichen Gebirge dadurch entzogen werden, daß zur jetzigen Oberfläche nicht eine ursprünglich ebene Fläche ver-

bogen wurde, sondern daß diese bald den, bald jenen Meeresboden schneidet. Es ist dadurch für die Anschauung gewissermaßen eine Reduktion der Faltungen und Einbrüche auf eine Normalbasis gegeben. Wenn wir in dem Bilde einen der tiefsten Meeresböden, z. B. den Wettersteinkalk, festhalten, so ist der sofort auffallende Unterschied gegen das gewöhnliche Relief eine bedeutende Steigerung aller Erhebungen. Wenn vielleicht die sichtbare, relative Höhe des Gebirgskammes 16—1700 m beträgt, so ist die geologische Überhöhung nahe an 3000 m. An Stellen wo die jüngsten Schichten hohe, weiche Sattelungen bilden, sehen wir einen weit über 1000 m tiefen, engen Graben, dessen Abgrund diese völlig verbüllen. Kurz, wir sehen, in jeder Beziehung ist das Relief einer und derselben geologischen Zone weit ausdrucksvoller und gewaltiger als das des jetzigen Gebirges. Wenn wir uns jetzt zur näheren Besichtigung der geologischen Züge selber wenden, wird dieses Bild dabei den besten Führer gewähren.

Im Süden haben wir von Telfs bis gegen Imst ein größtenteils unvollständiges Gewölbe vor uns, das durch die Schlucht des Inns in der Weise zerschnitten wird, daß im Westen noch das ganze Gewölbe erhalten ist, von dort gegen Osten aber der Fluß sich immer tiefer in das Innere desselben gefressen hat, der auf der Strecke Silz-Mötz bereits den Kern, gewaltig zerpreßten Muschelkalk, bloßlegt, von Mötz gegen Telfs aber sogar schon den Nordflügel Stück für Stück aufzehrt.

Großartige Bergstürze haben sich von den tief innerlich zertrümmerten Wettersteinwänden des Tschirgant gelöst und mit mächtigen Trümmermassen bis in den Eingang des Ötztales hinein dem Fluß den Weg verdämmt. Da sich über den Bergsturzmassen dicke, aufgelagerte Moränen befinden, so fällt die Zeit ihres Niederstürzens vor die letzte Vergletscherung und wohl wahrscheinlich in die Zeit eines Gletscherrückzuges, wo durch die ungeheuren Schmelzwasser Schutt und Felsen ihren Halt verloren.

Nach Norden hin ist der Abfall des Tschirgantgewölbes ein ganz regelmäßiger; riesige Massen des Hauptdolomits bilden die breite Mulde, auf der die schönen, freundlichen Weitungen der Mieminger Hochfläche liegen. In diese Gesteine hinein ward vor der letzten Großvergletscherung das uralte Innbett in gerader Fortsetzung des Gurgeltales eingegraben, und die alten, verkalkten Innschotter bei Imst, Nassereit, Schloß Klamm und bei Telfs geben ein ungenaues Bild eines breiten, später durch die ungeheuren Schuttmassen des Inngletschers verstopften Flusslaufes. Hier mag durch ihre Anhäufung der Boden so erhöht worden sein, daß der Inn einen tieferen Abfluß südlich des Tschirgant, vereint mit Pitztaler und Ötztaler Ache, fand. Das enge, romantische Stück Inntal von Telfs bis Imst, das so unvermittelt zwischen breiteren Talstrecken eingeschaltet erscheint, ist eben gegen diese um vieles als Haupttal jünger.

Aus der Miemingermulde steigen nordwärts bewaldete, von tiefen Schluchten zerrissene Vorberge eben desselben Dolomits empor, durch tiefe Scharten, in denen die weichen Raiblerschichten lagern, von der eigentlichen Felsmauer des Hauptkammes geschieden. Wir befinden uns hier im aufsteigenden Teil eines neuen, weit großartigeren Gewölbes, als dessen Südflügel der ungeheure Wettersteinkalkwall von der Hochmunde bis zur Heiterwand zu gelten hat.

Eine seltsame Erscheinung bietet uns nun dieses Gewölbe, denn es hat die Form eines Keiles, dessen schmale Seite die Hochmunde vorstellt, während er sich gegen Westen immer mehr verbreitert, bis er zum großen Teil am Einbruchsfeld von Ehrwald sein Ende findet. Dieser Gewölbekeil ist nun aber wieder nicht vollständig, sondern sowie das Gewölbe anfängt, breiter zu werden, beginnt auch schon seine Decke, sein First zwischen den steilen Gewölbeschenkeln zu zerbrechen und einzusinken. Diese Zerbrechung und Versenkung ist in der Gegend des

Drachensees, am Drachenkopf, am Wampeten Schrofen, am Schachtkopf, am Nordhang des Wannigs in großartiger Weise zu sehen, ja am Wannig sind junge Juraschichten unmittelbar bis zum Muschelkalk des Südflügels eingebrochen.

Aber nach der Versenkung des Firstes dieses weitgespannten Gewölbebaues war die zusammendrängende Erdbewegung noch nicht abgeschlossen, denn wir sehen, daß auch die eingebrochenen Stücke aufs neue heftig gepreßt und sogar überschoben wurden, ja daß an den Marienbergspitzen und an der Ehrwalder Sonnenspitze die zwei Flügelteile zu eigenen, einseitigen Gewölben verfaltet wurden.

Die schönen Seitengipfel im Norden des Hauptgrates bilden wieder in umgekehrter Schichtfolge: »Muschelkalk, Wettersteinkalk, Raiblerschichten und Hauptdolomit«, den Nordflügel der großen Wölbung, der sich in die spitze Mulde des Geistales hinabversenkt. Bituminöser Hauptdolomit und Raiblerschichten bilden hier die Talgrundlage, am jenseitigen Hang kommt wieder der aufsteigende Ast des außerordentlich einseitigen Wettersteingewölbes zur Entwicklung. Während bisher wenigstens ungefähr der Gebirgsscheitel mit dem Gewölbescheitel verlief, ist das eigentliche Wettersteingebirge eine hochgehobene Mulde, der Dreitorspitz-Plattspitzenkamm der Nordflügel, die das Geistal im Norden begleitenden Felsköpfe von den Gerenspitzen bis zu den Issentalköpfen der Südflügel des südlich dazu gehörigen Gewölbes. In der Mulde werden an dem Schneefernerkopf viel bedeutendere Höhen erreicht als an irgend einem Teile des südlicheren Gewölbes, das mit eingebrochenem First gewissermaßen noch unter dem eigentlichen Gebirge liegt. Denn auch hier ist wieder wie im Miemingerkamm der höchste Teil des Gewölbes um mehr als 1000 m versenkt, junge Jura- und Neokomschichten füllen den tiefen, schmalen Graben zu und legen die weichen Jöcher und Mulden an den prallen Abfall der Wettersteinkette. So weich und so zerkniet sind diese roten und grünen Mergelmassen zwischen den herangepreßten Gewölbeschenkeln, daß sie wie eine homogene Masse von den Rinnalen des Wassers zerfurcht werden. Dafür bietet am Gratzdurchbruch des Gatterls der Hohe Kamm ein prächtiges Beispiel. Nordwärts vom Dreitorspitz-Plattspitzenkamm legt sich das Reintal als tiefe Mulde an das zerbrochene Gewölbe und am Schneefernerkopf sehen wir den steil erhobenen Kern derselben in einer Höhe von fast 3000 m. •

Es ist hier nicht der Ort, auf die zahlreichen interessanten Einzelheiten dieser Gebirgsbaue einzugehen, die sich bei ihrer neuesten Erforschung gezeigt haben; es soll hier nur dem Leser ein anschauliches Bild der inneren Veranlagung dieser Berge geboten werden.

Wenn wir noch einmal im großen, etwa wie aus bedeutender Höhe, auf dieses Stück Alpenwelt blicken, so sehen wir hier drei immer mächtiger anschwellende Falten; die südlichste ist am Urgebirgsrand schräg abgeschnitten, die zwei nördlichen sind längs der Scheitel zerbrochen und versenkt. Das gewaltige Einbruchsfeld von Ehrwald gebietet sowohl den Faltungen des Wettersteingebirges als auch den nördlichen des Miemingerkammes energisch Halt. Bis auf das Marienbergjoch lassen sich die ausgreifenden Zacken dieses Senkfeldes verfolgen. In dem Südflügel des Miemingergewölbes, besonders aber in dessen Firstschollen, hat sich seit alters ein bedeutender Bergbaubetrieb auf Silber, Blei, Zink entwickelt und scheint gerade jetzt wieder in einen bescheidenen Schwung zu geraten.

Auf der Miemingermulde findet das forschende Auge die zahlreichen Spuren eines vertrockneten alten Flußlaufes, Moränen liegen darüber als Zeugen der Anwesenheit großer, aus den inneren Alpen strömender Gletscher; am Gipfel des Tschirgant, an der Niedermunde, am Marienbergjoch liegen ihre Irrblöcke als die Standzeiger ihrer gewaltigen Höhe. In den Nordkaren finden sich von diesen Gletschern keine Spuren; da lagen, wie zum Teil noch heute am Nordfuße des

Hochplattigs zwei völlig von Schutt verhüllte Eisfelder beweisen, eigene Gletscher, welche Ringwälle und Schliffbuckel in den Karen zurückgelassen haben. Im Geistal finden sich wenig Fremdgesteine; eigentlich nur am Westausgang, wo sie wohl von der Seefelder Seite hereingetragen wurden.

Die Ströme und Meere, die die Felsen gebaren, sie sind vergangen; im Beben der Erde spüren wir, daß die Gewalten der Tiefe, die über die Wasser siegten und die Länder zerknitterten, noch leben. Still und erhaben glänzen die Gletscher an den Stirnen der Alpen; wir wissen nicht, was ihnen einstens Kraft und Wachstum gegeben, bis in die Ebenen hinunterzulangen.

Dunkler, blauer Schein verwebt Tal und Wälder, einer trunknen Flut gleich treibt er die Wogen in Schluchten und Runsen gegen die hohen Zinnen, die fremd und schöner über der Bläue stehen, wie die Rosenbrandung vergehender Lichtermeere. Da ist's dem sinnenden Geist, als vermöchte er über den Zeiten zu stehen; fliehend rauschen die Jahrtausende vorüber, die Berge versinken, von fern her ziehen in schimmernden Bögen die alten, die uralten Meere, still hält das Glück des Erkennens seine Einkehr in die Seele.

### Ersteigungsgeschichte.

Im allgemeinen ist auf die Arbeiten Kilgers, namentlich jene in der Erschließung der Ostalpen, I. Band, zu verweisen, die durch die nachfolgenden Ausführungen ergänzt und berichtigt werden sollen; ferner auf die Darstellung der Besteigungs-linien im »Hochtouristen« v. Purtscheller und Heß, sowie auf die Jahresberichte des akademischen Alpenklubs Innsbruck.

### Hauptkamm.

**Hochmunde.** Eine der frühesten Besteigungen ist die eines gewissen Andrä Sauter (Tiroler Bote 1829, Nr. 102 und Mitteilungen 1901), der dieselbe, wie folgt, beschreibt: »Vom Dorf Telfs aus gelangt man nach 4—5 Stunden über die Ortschaft Buchen ohne Gefahr auf die majestätische Munde, wo der beharrliche Steiger durch das höchst anziehende Miniaturgemälde der Gegend um Telfs, um Miemingerberg und des Tales Leutasch für seine Mühen reichlich entschädigt wird. Einen großen Teil der unteren Regionen nimmt die Legkiefer ein. Höher ist die Vegetation sparsam, nur hie und da steht ein Pflänzchen aus den Felsritzen hervor und ladet den Botaniker zur Untersuchung ein. Ich konnte deshalb, und weil auch die Witterung mir am Tage der Besteigung dieses Berges ungünstig war, nur wenig Pflanzen beobachten, welche ich später auf dem Solstein alle wiederfand und dort namhaft machen werde.« Auf welchem Gipfel der Hochmunde der Erzähler gestanden, erwähnt derselbe nicht; doch wird man mit Sicherheit annehmen können, daß es der Signalgipfel gewesen.

Herr Julius Pock bestieg in den siebziger Jahren mit C. Wechner, abends von Innsbruck ausgehend, die höchste Spitze der Hochmunde und langte am Abend des nächsten Tages wieder in Innsbruck an — eine bewunderungswürdige Leistung, die durch das Fehlen einer Eisenbahnverbindung hervorgerufen wurde.

Am 29. Juli 1887 stiegen (nach einer freundlichen Mitteilung) Herr Dr. A. Lieber mit seinem Sohne Frajo und Führer M. Spiegel von Telfs über den Brandnersteig und den Möselbrunnen nach Buchen, tags darauf dem Steige entlang zum »Buchneralpl« (Moosalpe) und gerade aufwärts zum begrünten »Jöchl«. Sich links haltend, ging man auf gutem Pfad durch Zundern zum herrlichen Wasser des »Alpbründls«, und, die Holzzone durchschreitend, in die begrasten Rinner zu den Felsen (viel Edel-weiß und Brunellen!) und über diese bis zur Signalkuppe, die mit weiten Trümmer-halden bedeckt ist, welche man, um zur höchsten Spitze zu gelangen, rückwärts