

Rücksichtlich der Jura und Neokomvorkommnisse in der hiesigen Gegend sei noch bemerkt, dass in Folge der vielfachen Verwerfungen und Brüche die Schichten des oberen Jura und des Neokom oft in den Thalmulden gewissermassen eingezwängt zwischen Dachsteinkalkmassen erscheinen. Abgesehen von den vielfachen Schichtkrümmungen, welche bei dünn geschichteten Gesteinen in der Regel auftreten und sich daher auch in diesen Ablagerungen finden, treten an solchen Punkten noch locale Störungen auf, die oft schwierig zu entwirren sind.

Die Gliederung der nicht sehr mächtigen Juraablagerungen konnte bisher nur dahin verfolgt werden, dass über dem meist röthlichen Dachsteinkalk petrographisch sehr ähnliche, nur stellenweise dunkler gefärbte, oft rauchgraue Kalke folgen, die nur undeutliche Bivalvenreste (*Mytilus* und *Modiola* ähnliche Formen) einschliessen und wahrscheinlich dem Lias angehören. Darüber folgen rothe Crinoidenkalk (Klausschichten?) mit schlechterhaltenen Brachiopoden und als einziges bisher sicher zu deutendes Glied die rothen, knolligen Plattenkalke des Tithon mit *Terebratula diphya* und zahlreichen Cephalopoden. Gleichfalls sehr reich an leider nicht besonders gut erhaltenen Cephalopodenresten sind die mergeligen Schichten des Neokom, von welchen ein weiterer Fundort (bisher waren nur die Alpen La Stusa und Fosses als solche bekannt) gelegentlich einer von Herrn Bergrath v. Mojsisovics und mir nach dem kleinen Fanisthale unternommenen Tour daselbst entdeckt wurde.

Dr. G. A. Koch. Die Fervallgruppe.

Als Fervallgruppe*) bezeichnet man gewöhnlich das zur grossen Silvrettagruppe gehörige Gebiet, welches beiläufig in Form eines den Scheitel nach Süden kehrenden Dreieckes ausgebreitet, zwischen der langen westöstlich verlaufenden Linie des Klosterthales, der Arlbergstrasse und des Stanzerthales einerseits, und zwischen den vom Zeinis-Joche nordwestlich und nordöstlich sich öffnenden Thälern „Montafon“ und „Paznaun“ andererseits liegt.

Die längste Seite oder die Basis dieser aufgestellten Dreiecksfigur bildet die oben erwähnte Linie, welche im Kloster- und Stanzerthale fast im Grossen und Ganzen zusammenfällt mit der geologischen Grenze zwischen den südwärts anstehenden, vorherrschend krystallinischen Gebilden der Fervallgruppe und den nordwärts davon auftretenden mesozoischen Bildungen der Léchthalerkalkalpen.

Zwischen beide schiebt sich das schmale, nach Osten hin breiter werdende Band der Grauwackenbildungen (Casannaschiefer Theobalds) und der Verrucanogesteine ein, welche wiederholt am Nordrande des krystallinischen Urgebirges, unter dasselbe in Folge von Ueberschiebungen einfallend, auftreten und an vielen Punkten ein den steil auf-

*) Es bedeutet dieser Name nichts anderes als „Eisenthal“; die rostige Farbe der Glimmerschiefer und Gneisse, das vereinzelte Vorkommen von Eisenglimmer und Spatheisenstein sowie ältere Bergbauversuche auf Eisen sprechen für diese Deutung und es ist die obige Schreibweise jedenfalls der meist gangbaren „Fervallgruppe“ vorzuziehen. Der im Montafon und Paznaun vorkommende Name Fermontthal oder „Fermunt“ Eisenberg wäre nur ein analoger Fall.

gerichteten Lechthalerkalkalpen vorgelagertes reizendes Mittelgebirge bilden.

Bei weitem nicht immer, ja nur höchst selten bildet der Thalauf des Alfenzbaches im Klosterthale, der Lauf der Rosanna im Stanzerthale, oder der des Inn zwischen Landeck und Imst (bereits ausser dem zu besprechenden Gebiete) die scharfe geologische Markirung der verschiedenartigen Bildungen.

Von dem gegenseitigen Uebergreifen oder Ueberspringen der krystallinischen, paläozoischen oder mesozoischen Gebilde über die namhaft gemachten Thalsohlen überzeugt man sich auf das Beste in der nordwestlichen Ecke unseres Dreieckes zwischen Bratz und Schruns, ferner am Arlberg, bei Fliersch, Grins, am Venetberge und an anderen Punkten.

Die Rosanna und Sanna bespülen im Stanzerthale von St. Anton bis Landeck niemals das Kalkgebirge der Lechthaler Alpen; erst unter Landeck von Perjen und Zams angefangen zwingt sich der Inn zwischen den Kalken hindurch, welche bei Zams auf das rechte Ufer gegen den Venetberg hinübertreten, und gerade wie hier am Nordabhange des Venetberges, so findet man neben den Kalken unter dem Thonglimmerschiefer den Verrucano, welcher aber bei Stanz, Grins, Fliersch, Petneu, St. Jakob und St. Anton in stärkerer Mächtigkeit auf das linkseitige Thalgehänge hinüber- und bis zu bedeutender Höhe an den Kalk hinauftritt.

Wie am rechten Ufer des Inn bei Landeck vielfach die Thonglimmerschiefer mit zahlreichen Quarzbänken, Bändern oder Linsen und Schnüren in wechselnder petrographischer Verschiedenheit auftreten, so finden wir dieselben Thonglimmerschiefer auch am rechten Ufer der Sanna und Rosanna.

Ihre Deutung als Grauwackenschiefer, die den Casannaschiefern Theobalds so ziemlich am besten entsprechen, würde vielleicht mit Beibehaltung des letzteren Namens am Platze sein, wobei jedoch die Frage nach ihrem Alter nicht gerade im Sinne Theobald's vor der Hand gelöst sein muss.

Diese Schieferbildungen greifen auch auf das linke Ufer der Sanna und Rosanna über, und am mächtigsten sind sie da südlich von Fliersch über Grins und Stanz hin entwickelt.

Ueber die näheren Verhältnisse dieser Casanna- oder Grauwackenschiefer werde ich erst berichten können, wenn ich nach Schluss meiner hiesigen Aufnahmen im Gebiete des Oberinntales, vorzüglich am Venetberge weitere Studien gemacht habe.

Was das Grundgebirge der Fervallgruppe anbelangt, so haben wir es hier, soweit ich mich durch meine bisherigen Excursionen überzeugen konnte, mit Gneissen, Hornblendeschiefern, Gneissphylliten und Glimmerschiefern zu thun.

Während vor dem Eingange in's Moosthal bei St. Anton noch Thonglimmerschiefer anzutreffen sind, herrschen nach innen zu Glimmerschiefer, Gneissphyllite und Gneisse vor; letztere auch wenn gleich seltener als Augengneisse entwickelt mit dünneren Einlagen von Glimmerschiefern in der Gegend des Schneidjöchels oder Hinterirriebehels. Sonst sind es Flasergneisse, die in ähnlicher Entwicklung

auch im Páznaun vorkommen. Glimmerschiefer, welche reichlich blasserthe Eisengranaten führen, bei denen die Flächen des Rhombendodekaeders deutlich zu erkennen sind, werden gleich am Eingange in's Moosthal an zwei Punkten getroffen. Ihr Streichen ist Ost etwas in Süd und das Fallen erfolgt gut 50° südlich. Mit diesen granatenführenden Glimmerschiefern wechseln aber quarzreiche Glimmerschiefer, in denen der Quarz oft in grösseren Mengen zur Ausscheidung kommt, so dass man Quarzbänke und Quarzmugeln in einer Mächtigkeit von mehr als 2 Metern wahrnehmen kann. Dünnere Quarzlamellen tragen auch oft dazu bei, den Glimmerschiefer schön gebändert erscheinen zu lassen.

Gneissphyllite und Gneisse treten nicht nur beim Eingang in's Moosthal vor dem ersten kleinen Wasserfall auf, sondern sie sind auch ausser der Tritschalm gegenüber dem Rossfall zu finden.

Der Glimmerschiefer, welcher in der Nähe der Gneisse auftritt, zeigt gewöhnlich eine Knitterung oder Faltung und die Streichungsrichtung der sämmtlichen Gesteine ist fast durchweg eine östliche mit einer schwachen Tendenz nach Süd bei einem ziemlich steilen südlichen ($45-80^\circ$) Einfallen.

Das Vorkommen von Hornblendeschiefer mit Schwefelkies beschränkt sich hier auf die Gegend zwischen Madaunspitze und grossem Kartellferner am rechtseitigen Gehänge des Moosthales.

Wahrhaft erstaunenswerth sind die Massen von Glacial-Lawinen und Gehängschutt in dem verödeten und auf die liederlichste Weise entwaldeten Moosthale. Nur an hervorspringenden Punkten und am Wege trifft man gewöhnlich anstehendes Gestein, sonst ist dasselbe von den Schuttmassen überdeckt.

Zu beiden Seiten des Weges ist ein ca. 50 Meter breiter Strich des Gehänges entwaldet und zumeist mit Schutt überlagert. Daneben steht noch oben und unten dünner Wald und durch das masslose Abholzen werden besonders am linken Ufer des Moosbaches immer neue Lawenstriche eröffnet, während am rechten Ufer wiederholt Rutschungen am Gehänge wahrzunehmen sind.

Die Existenz alter Seebecken lässt sich deutlich, besonders vor der Galtalmhütte, nachweisen. Gletscherschliffe am anstehenden Gestein lassen sich gleich beim Eintritt in's Moosthal in bedeutender Höhe über der heutigen Thalsole verfolgen. Das eisenschüssige Aussehen der meisten Gesteine, besonders aber das rostige Ansehen der Glimmerschiefer lässt sich zum Theil auch zurückführen auf die stark verwitternden eisenhaltigen Granaten, die bei genauerer Betrachtung häufiger vorkommen als man anfänglich glauben möchte. Ueber meine Excursionen in den angrenzenden Theilen, besonders über das Fervall, Fasul- und Schönfervallthal, sowie das Silberthal und Montafon das nächste Mal, für heute nur soviel, dass Hornblendeschiefer im mittleren und oberen Fasulthale schon häufiger auftritt und dass das Einfallen der Gneissphyllite und Gneisse, sowie das der zwischenlagernden Glimmerschiefer bei den wild und kühn emporstarrenden Patteriolspitzen fast senkrecht erfolgt.