

J. M. Ziegler. — Ueber die Zeichnung und Gebirgsdarstellung der topographischen Karte der Kantone St. Gallen und Appenzell.

Der Kanton St. Gallen wurde in den Jahren 1840 bis 1846 durch Herrn Stabsmajor Eschmann und seine Gehülfen, die Herrn Eberle und Hennet, topographisch vermessen, nach dem für eidgenössische Vermessungen festgesetzten Reglement. — Die Verification der Aufnahme und diejenige des Stiches ward dem Hrn. Ingenieur Hartmann, Bauinspector des Kantons St. Gallen, übertragen. Die Originalblätter enthalten demnach, ausser allen erforderlichen Lokalbestimmungen, ein vollständiges Netz von Niveaulinien (Horizontalen) in einem gegenseitigen senkrechten Abstände von 10 zu 10 Metres. — Dieselben gewähren demnach in diesem Verhältniss ein genaues Bild der Terrainverhältnisse und durften beim Stich der Karte unmöglich fehlen.

Als vom Grossen Rathe des Kantons St. Gallen beschlossen war, dieselbe im Aufnahmsmasstabe durch Stein Stich vervielfältigen zu lassen und die Niveaulinien mit in denselben als wichtige Bedingung aufzunehmen, trat die nicht geringe Schwierigkeit auf, die sämtlichen Horizontalen durchzuführen, weil nahezu in zwei Dritttheilen des Kantons die Bodenverhältnisse derart Steigungen zeigen, dass auf weite Strecken hin die Niveaulinien in der Zeichnung so nahe gerückt werden, dass deren Menge — auch wenn Farbendruck angewendet worden wäre — für klare Darstellung und den Gebrauch eher schädlich als fördersam hätte werden müssen; dazu kam, dass eine grosse Zahl von Felspartien mit in das Kartenbild zu zeichnen war, welche

weil sie der Durchführung von Horizontalen unübersteigliche Schwierigkeiten entgegengesetzt hätten, meist nur in ihrer Ausdehnung und allgemeinsten Gestalt bekannt waren, dennoch aber in ihren charakteristischen Formen kaum in der Karte fehlen durften. — Es wurde daher, bei Uebertragung des Stiches an den Unterzeichneten, festgesetzt: 1. die Darstellung des Terrains durch Schraffuren auszuführen, dieselben jedoch genau innerhalb der Horizontalen zu halten, dass durch deren Fugen diese ersetzt seien und jede 10^e Horizontalen d. h. je von 100 zu 100 Metres eine Niveaulinie, über das ganze Land hingezogen und mit der entsprechenden Höhenzahl bezeichnet werde. 2. Da, wo bei grössern Steigungen, gegen 45° und mehr, die Schraffurlinien zu kurz würden, durften die zwischeninliegenden Zehn-Metres-Schichten auf 20 Metres hohe erweitert werden; für noch bedeutendere Steigungen aber, das Passende dem Zeichner überlassen.

Möglichst viele Höhenangaben mussten nach Angabe der Aufnahme in die Karte getragen werden. — Die Originalblätter, sowie die erste Recognoszirungsreise durch die gebirgigen Theile des Kantons liessen in die Augen springen, dass die Lagerungsverhältnisse des Gesteines, sowie dessen materielle Verschiedenheit einen wichtigen Antheil haben an der Bodengestaltung, dass somit nicht nur Ingenieurs und Topographen, sondern auch Geognosten um Rath zu fragen seien.

Ein solcher ward ihm von Hrn. Dr. A. Escher von der Linth freundlich gewährt. Dessen Abhandlung über die Gebirgskunde im Kanton Glarus*) enthalten wichti-

*) Gemälde der Schweiz. Der Kanton Glarus, von Dr. Oswald Heer und J. J. Blumer-Heer. 1846. p. 51—90.

gen Aufschluss über die Lagerungsverhältnisse des St. Gallischen Oberlandes. Noch wichtigeren Aufschluss gaben die geologischen und Gebirgszeichnungen der beiden Herrn Escher von der Linth, Vater und Sohn, und die während dem Stich der Karte aus neuen Beobachtungen gewonnenen Resultate des letztern, sowie gemeinschaftliche Bereisung einzelner Gebirgsteile. Glücklicherweise fiel für den Schreiber dieses in die Zeit seiner Vorbereitungen und Studien zu der Karte ein längerer Aufenthalt in Berlin, wo ihm die wohlwollende Güte des Hrn. Leopold von Buch zu Theil ward. Die reiche Sammlung topographischer Karten dieses berühmten und mit der Alpengebirgswelt vertrauten Geognosten, deren Vergleichung, mehr aber noch dessen eigene topographische Zeichnungen und die geistreichen Bemerkungen desselben wurden von bestimmendem Einflusse. Die Aufgabe, welche in dem interessanten Lande zu lösen war, wurde klarer. Die Behandlung der Karte, die Darstellungsweise der Bodenverhältnisse ergaben sich aus den Bedingungen, welche gleichsam in der Natur vorgezeichnet lagen*).

Bei dem starken Fortschritt der Naturwissenschaften und ihren Hilfszweigen, bei den gegenseitig in einander übergreifenden Grenzen der einzelnen Fächer kann nimmer das Eine ohne das Andere sichere Wege gehen. Es muss auch der Topograph mit dem Geognosten sich verstehen lernen. Während dieser nur dann richtige Folgerungen und Schlüsse zu ziehen wagt, wenn seine Beobachtungen in genauen Karten vor Augen liegen, so wird

*) Dass aber dieser Zweck mittelst nöthigen Lokalstudien, entsprechender Zeichnung und Stich dann ermöglicht wurde, verdankt der Bearbeiter dem hohen Regierungsrathe des Kantons St. Gallen und der freundlichen Aufmunterung durch hinausgeschobenen Termin für deren Beendigung.

jener bei seinen Vermessungen und Zeichnungen naturgetreu arbeiten, indem er in den Bergen das Steigen und Fallen der Schichten und die verschiedenen Bildungen mit einigermassen sachkundigem Auge anblickt und sich durch das Charakteristische der Massen leiten lässt. Der geübte Beobachter wird bald wahrnehmen, dass die Gebirgsformen nicht bloss geometrische Gestalten sind, sondern dass jede derselben ihre eigenthümliche Physiognomie trägt, und nicht bloss das nackte Gestein, was zu Tage tritt, sondern die Formen weitreichender Lagerungen selbst dort, wo sie mit Vegetation bekleidet sind, derselben entsprechen.

Seit jener gewaltigen Epoche, welcher man die bestimmenden Kräfte für die jetzige äussere Gestalt der Erde zuschreibt, wurde die Oberfläche unsers Planeten in die allgemeinsten Formen von Gebirgen und Ebenen abgetheilt, zugleich wurden den Bergen, Hügeln und ihren Verbindungsgliedern die spezifischen Physiognomien aufgedrückt, welche trotz Wald und Flur an ihnen vorkommen können. — Es versteht sich von selber, dass man bei dem vorliegenden Zwecke in geologische Einzelheiten sich nicht verlieren durfte. Die Massen mussten, trotz der gewaltigsten Erschütterungen, Hebungen und Ueberstürzungen, als solche aufgefasst werden, sie liessen sich nicht in ihren einzelnen Elementen anschaulich machen. Glücklicherweise war für ein allgemeines Bild, wie die topographische Karte es gewähren kann, dieses nicht nothwendig. Berg und Thal zeigen sich aber jetzt noch wie sie in jener vorhistorischen Zeit nach geognostischen Gruppen gestaltet wurden, oder später durch Erosion und Alluvionen nach und nach neue Formen annahmen. — Das Verstehenlernen dieser Erscheinungen musste beim Studium der

Karte stets gegenwärtig sein; dann durfte bei den Merkmalen des Genus die Topographie stehen bleiben und die weitern Untersuchungen der Species dem Sachkundigen überlassen.

Bei der oben bezeichneten Schraffirmethode ist vorgeschrieben, die grössern oder geringern Neigungen der Flächen durch mehr oder weniger Schatten anzudeuten. Da nun die lokalen Verhältnisse im Allgemeinen an den Steil- oder den Kopfseiten der Schichten den stärkern Abfall nachweisen, so ist für die spezielle Andeutung der Verschiedenheiten in den Massen in der Regel die Kopfseite jeweilen die schwärzere, auch da, wo das Gestein unter Erdbedeckung und Vegetation verborgen liegt. In den entsprechenden Felspartien konnte man die Gesteinart, je nach der blättrigen oder derben Schichtung, unterscheiden. Dieselben deuten die Form der Gebirgsmassen an, so weit die entsprechende Bildung vorherrschend ist. Wir können für unsere Zeichnung in Beziehung auf die Physiognomie der Berge folgende charakteristische Massen unterscheiden:

Die Kalke.

Die Kreidebildung.

Die Conglomerate.

Die Molasse.

Bis in Einzelheiten hinab sind diese Unterschiede zu verfolgen und daraus Schlüsse zu ziehen. Z. B. die nacktliegenden Kalkfelsen widerstuden länger den Einflüssen der Witterung und setzten derselben längern Widerstand entgegen als die unter- oder oberhalb liegenden Kreide- oder Conglomeratmassen. Daher sind Wasserfälle stets da zu finden, wo eine Kalkschicht das Einschneiden eines Gebirgswassers verhinderte, aber nicht wehren konnte, dass die weichern Bildungen unterhalb allmählig

weggespült wurden, eine senkrechte oder unterhöhlte Felsenwand entstand und dadurch Wassersturz möglich wurde. So erklären sich auch Verengungen oder Erweiterungen in den Thälern: Das Calfeusen-Thal (Blätter Scheibe und Tamina) zeigt bei St. Martin (Blatt Tamina) eine auffallende Verengung, unzweifelbar den dortigen Kalkmassen zuzuschreiben, während tiefer thaleinwärts dieses sich erweitert, wo Kreidebildung vorherrschend ist. Dort sieht man gen Osten die steilen Schieferwände in den Kopfseiten der Schichten, deren Massen vornehmlich den Taminastrom bei jedem Hochwasser schwarzgrau färben und selbst den Rhein trüben, ungeachtet jener 6 Stunden weit seine Fluthen bis in den letztern wälzen muss. — Die Kopfseiten der Schichten tragen durchweg grössere Spuren von Erosion als die Schichtenseiten, aus leicht zu erklärenden Gründen, — so dass schon aus der ungleichen Neigung der Abhänge eines Hochthales, auch wenn keine blossliegenden Theile untersucht werden, auf die Richtung des Fallens der Schichten mit Wahrscheinlichkeit geschlossen werden darf. Der östliche Kamm von Calfeusen, derjenige des Ringelspitzes z. B. gehört mit dem Calanda, dem Fläscherberg, den Churfirten und ihrer östlichen Fortsetzung der durch die Hebung der Finsterarhornmasse geborstenen Kalk-Schale an, deren einzelne Abschnitte radienförmig nach Ost, NO. und N. abfallen, während die davon eingeschlossenen Massen der Grauenhörner und der Flumseralpen bis ins Murgthal im Allgemeinen ein sanftes nordöstliches Fallen wahrnehmen lassen. Das Flumserthal zeigt hier eine entsprechende Gestaltung durch Erosion. Es lagert sich nämlich auf deren Höhe (Blatt Wallenstadt) eine Schicht Kalk von geringer Mächtigkeit, welche sich westlich von Flums bis in das Seezthal hinablässt. Unter

dieser liegen Conglomerate, verwitterbare Massen, welche den atmosphärischen Einflüssen weniger Widerstand entgegensetzen konnten seit die schützende Kalkdecke irgendwo geborsten war. Das Flumserthal erweitert sich seither stetsfort und hat zu beiden Seiten — nicht so wie Calfeusen nur auf der Ostwand steil — ziemlich gleich geneigte Seiten. Dessen Bildung lässt sich auf ähnliche Weise verstehen, wie Lyell das stete Zurückweichen des Niagarafalles erklärt*). Das Vergleichen von Formen und Windungen der Wasserläufe in den verschiedenen Massen weist ebenfalls auf die Bestandtheile der letztern hin. Hinten in Calfeusen haben die zeitweisen Bäche offene Einschnitte mit ziemlich regelmässigen Wänden gebildet und zwischeninne prismaartige Pfeiler stehen lassen. Im Kalk und der Kreide laufen die Quellenbäche, die Schnee- und Regenwasser in engen Furchen, graben weite Becken aus wo ein harter Fels dem natürlichen Lauf sich entgegensetzt, oder versenken sich plötzlich in tiefe Spalten zwischen rundlichen und massigen Formen. In mehr gerader Richtung suchen die Wasser über die dachförmigen Abhänge der Nagelfluh die Tiefe zu erreichen; sie zeigen durchweg gleichmässiger Linien. Oft bezeichnen sie die Grenze zwischen Nagelfluh und Kalk oder Kreidebildung, z. B. zwischen Speer und Mattstock (Blatt Schaenis) und zwischen Stockberg und dem Kamm des Lüthispitzes (Blatt Nesslau).

Die Rundschau von der 2504 Metres hohen Spitze des Sentis lässt die Physiognomie der verschiedenen Massen, besonders diejenige der Nagelfluh, in der Natur deutlich erkennen. — Zur Vergleichung derselben mit der geologischen Bildung sind in Sammelkärtchen die

*) Geologie I. Cap. 10. 11.

oben bezeichneten Formationen durch geeignete Linien unterschieden. Die häufig vorkommenden Ueberwerfungen und Schichtenbiegungen, welche am Weissmeilen, am Gonzen, ob Ragnatsch, am Sexmoor und anderwärts vorkommen, gestattete der Masstab der Karte nicht oder nur unvollkommen anzudeuten. Dagegen suchte man die Felspartien durch passende Darstellung zu unterscheiden, um dadurch auf das von Vegetation bedeckte Gestein der entsprechenden Masse hinzudeuten. Nur eine merkwürdige Kalkschicht von geringer (10' — 40') Mächtigkeit (zuerst bemerkt durch Herrn Conrad Escher von der Linth und von Herrn Professor Oswald Heer beobachtet), welche bald an den grauen Hörnern auf 2500 M. Höhe, bald an den Wänden vom Weisstannenthal (1500 M.) bald gegen Val Tüsch (1800 M.) (Blätter Tamina und Scheibe) dann wieder am Foostok (auf 2000 M.) (Blatt Scheibe) in verschiedenen Höhen als schmales Band zu Tage tritt, suchte man von den ob- und unterhalb liegenden Bildungen zu unterscheiden. — Die Kantone St. Gallen und Appenzell geben ferner Stoff zu mannigfaltigen naturhistorischen und sprachlichen Untersuchungen, sowie zu Nachforschungen und geographischen Schlüssen über die Lage und das allmähliche Grösserwerden der bewohnten Ortschaften, welche durch die topographische Karte auf eine lebendige Weise veranschaulicht werden können. — Hievon an einem andern Orte.

Nachträglich ist zu bemerken, dass mit Zustimmung des Tit. Regierungsrathes des Kantons St. Gallen der Stich des mitten inneliegenden Kantons Appenzell nach den im eidgenössisch-topographischen Archive liegenden topographischen Blättern dieses Landes auf möglichst entsprechende Weise, wie das Terrain des St. Gallischen

Gebietes, gezeichnet und gestochen werden. Letztere Karte ist schon vor langen Jahren durch den kürzlich verstorbenen Herrn Oberst Merz in Herisau, auch mit $\frac{1}{25000}$ der Reduktion aufgenommen und fleissig gezeichnet worden, selbst mit grosser Rücksichtnahme der Terrainverhältnisse, allein ohne eine hinlängliche Anzahl von Höhenbestimmungen und also ohne Niveaulinien. Erst der Sohn, Herr Ingenieur Merz, vollendete auf Veranlassung des Hrn. General Dufour das Werk des Vaters und zwar nach reglementarischer Vorschrift; jedoch auf diese Weise nur den kleinern Theil seines Heimatkantons, nämlich die Ergänzungen der St. Gallischen Blätter Werdenberg und Nesslau und die südlichen Theile der Blätter Herisau und Altstätten*). Es ist also der geognostisch interessanteste Theil von Appenzell in seinen Bodenverhältnissen durch Niveaulinien hypsometrisch bestimmt. Dass aber auch die übrigen Landestheile möglichst genau in ihren Höhen bekannt werden, übernahm es Herr Stabsmajor Eschmann, im Auftrage des Schreiber dieses, noch eine erforderliche Anzahl von Profilen in allen Richtungen des Kantons zu messen und alle wichtigen Punkte und Einsattelungen nach ihren Höhen zu bestimmen. Er hat den grössern Theil der Monate Mai und Juni dieses Jahres 1851 dazu verwendet und eine völlig befriedigende Genauigkeit erzielt.

Diese Ergebnisse werden im Verein der von den Herren Merz gezeichneten topographischen Aufnahmen und

*) Ueberdies wird Herr Merz nachträglich durch Angabe von neuen Häusern, Stegen und dergl. die ältere Karte ergänzen. Auch wird Herr Ing. Neff, eidg. Artillerie-Oberst, durch Mittheilung des von ihm zu entwerfenden Strassennetzes und Bezeichnung der angenommenen Linien die Appenzellische Karte ergänzen.

ihrer Höhenbestimmungen die Grundlage bilden, womit nach entsprechenden Lokalstudien die Physiognomie des Landes Appenzell aufgefasst und im Kartenbilde wiedergegeben werden soll. Eine nothwendige Ergänzung der St. Gallischen Karte, deren Gebietstheile geschichtlich und naturwissenschaftlich ein merkwürdiges Ganzes bilden.

**Verzeichniss der in den Jahren 1849 und 1850
für die Bibliothek der Gesellschaft einge-
gangenen Geschenke.**

1849.

Von Hrn. Dr. Arnold Escher v. der Linth.

Mineralogische Belustigungen. 6 Bde. 8. Leipzig 1768—1771.

Beobachtungen, die Mineralogie betreffend. Von F. von Beroldingen. 2 Bde. 8. Hannover und Osnabr. 1792 und 94.

Wallerius, J. Gotsch., Systema mineralogicum. 2 vol. 8. Holmia 1772 und 2774.

Bergmännisches Journal. Jahrgang 1788—1793. 8. Freiberg.

Neues bergmännisches Journal. Herausgegeben von A. U. Köhler und C. A. S. Hofmann. Bd. 1—3. 8. Freyberg. 1795 bis 1800.

Neue Versuche nützlicher Sammlungen zu der Natur- und Kunstgeschichte, sonderlich von Ober-Sachsen. 4 Bde. 8. Schneeberg 1750—1755.

Bucquet, Introduction à l'étude des corps naturels du règne minéral. 2 vol. 8. Paris 1771.

Pörner, Dr. Carl Wilhelm, Anmerkungen über Baume's Abhandlung vom Thon. 8. Leipzig 1771.

Hüpsch, J. W. C. A., Neue Entdeckung des wahren Ursprungs des Cöllnischen Umbers. 8. Frankfurt und Leipzig 1771.

Schröter, Joh. Sam., lithographische Beschreibung der Gegend um Thangelstedt und Bettewitz. 8. Jena 1768.

Von der Puzzolane und deren Gebrauch zu Bau-Anlagen. 8. Dresden 1784.