

das mittlere auf dem Oberkiefer und das hinterste höchste auf dem Stirnbein. Der Zwischenkiefer ist zahnlos und gleicht jenem der Wiederkäuer. Der Schädel zeigt also in seinen Charakteren ein Mittelding zwischen Ruminanten und Proboscidiern, während Prof. Suess geneigt ist, diese Form zwischen Cameliden und Moschiden einzureihen.

**G. St. F. Giordano.** *Esame Geologico della Catena Alpina del San Gottardo, che deve essere attraversata dalla Grande Galleria della Ferrovia Italo-Elvetica.* (Comitato Geologico d'Italia. Memorie Vol. II. Parte prima, pag. 63—93.)

Diese Abhandlung, welcher eine geologische Karte (50.000 : 1) der nächsten Umgebungen des St. Gotthardt und zwei Tafeln geologischer Durchschnitte beigegeben ist, enthält die Resultate sehr genauer Studien über denjenigen Abschnitt der alpinen Centralkette, welchen wie bekannt die projectirte directe Eisenbahnverbindung der Schweiz mit Italien in einem grossartigen Tunnel durchschneiden soll. Als Hauptaufgabe der Untersuchung des Terrains, bei welcher im Jahre 1871 die Herren A. Alessandri und F. Momo von der königl. geologischen Anstalt mitwirkten, galt es: 1. die Beschaffenheit und Ausdehnung der verschiedenen Felsarten, welche der projectirte Eisenbahn-Tunnel zwischen Airolo und Goeschenen würde durchschneiden müssen, möglichst genau festzustellen, und 2. zu entscheiden, ob es eine vortheilhaftere Trace für den Tunnel gäbe und ob es in diesem Falle vorzuziehen sei, die Richtungslinie, welche auf Grundlage der früher durchgeführten Präliminar-Studien angenommen worden war, abzuändern.

Bei der Gesteinsuntersuchung hatte der Verfasser sich der Unterstützung des Herrn Professors B. Gastaldi in Turin zu erfreuen.

Die geologischen Original-Aufnahmen und Einzeichnungen wurden auf photographische im doppelten Massstabe ausgeführte Copien der neuesten noch nicht publicirten topographischen Bundeskarte (50.000 : 1) eingetragen, von welcher gerade nur der den St. Gotthardt umfassende Theil durch den Schweizer Alpen-Club neu aufgelegt worden war und durch das topographische Amt von Bern zur Verfügung gestellt werden konnte. Die Karte zeigt ausser einer grossen Anzahl eingeschriebener Höhenquoten, Horizontalcurven von 30 zu 30 Meter.

Die Arbeit enthält zunächst eine kurze topographische Orientirung über das Terrain. Wir entnehmen daraus, dass die neue Eisenbahnlinie, welche den Zweck hat, die bei Bellinzona convergirenden italienischen Bahnlinien mit den am Vierwaldstätter See zusammenführenden Schweizerlinien zu verbinden, die Kette der Lepontinischen Alpen oder genauer das Hauptstreichen (ONO.—WSW.) des betreffenden Abschnittes derselben normal fast im rechten Winkel schneidet. Bekanntlich steigt die projectirte Bahn in der Richtung Süd nach Nord von Bellinzona im Thal des Ticino (Valle Levantina) bis Airolo, welches etwa im Grenzwinkel des von Ost herabziehenden Val Canaria mit dem in West geöffneten, oberen Ticino-Thale oder Val Bedretto gelegen ist.

Dicht bei dem Dorfe Airolo (1.150 Meter Meereshöhe) würde der Tunnel-Eingang und der Ausgang des in gerader Linie geführten Tunnels im Göschener Reussthal bei Goeschenen situirt sein und die Bahnstrecke das Reussthal abwärts nach Flüelen am Vierwaldstätter See führen.

Der Centraltheil der Kette, welchen der Tunnel durchbohren soll, bildet hier einen, durch zwei tiefe, nahe zu parallelen Thalgebieten entsprechende Depressionen sehr scharf abgesonderten Hochrücken, — im Süden die Tiefclivie Bedretto-Canaria, — im Norden, die bei Andermatt zusammenstossenden Thalgebiete der Realper Reuss- und des Oberalp-Baches. Die Breite der Basis dieses Hochrückens ist 10—12 Kilometer, die Höhe des Gotthardt-Uebergangs 2.090 Meter, die der umliegenden höchsten Gipfel (Fibbia, Prosa, Pizzo Centrale, Kastenhorn etc.) 2.700—3000 Meter. Da der Tunneleingang bei Airolo 1.100 Meter, Andermatt aber 1.400 Meter Seehöhe hat und gemäss der Berner Convention die Tunnelinie die Höhe von 1.162 Meter nicht überschreiten soll, so muss die Linie etwa 300 Meter unter der Ebene von Andermatt gelegt und bis etwa 3½ Kilometer weiter gegen Nord in das enge und zerrissene Reussthal bei Göschenen hinausgeführt werden, und es würde dann die Totallänge des Tunnels 15 Kilometer betragen. Ueber die Zweckmässigkeit der Anlage eines Luftschachtes in der Ebene von Andermattscheint man noch nicht schlüssig zu sein.

Bezüglich des geologischen Baues des Gebietes sind zunächst einige allgemeine orientierende Bemerkungen über die Kette der Lepontinischen Alpen überhaupt in Verbindung mit einem Generaldurchschnitt von Luzern nach dem Comer-See gegeben und dann der Centralrücken, den der Tunnel durchbohren soll, mit Rücksicht auf das klare Bild, welches darüber die Karte und die beigegebenen Durchschnittsprofile der Linien Airolo-Göschenen und Madrano-Göschenen sowie der Durchschnitt über den Gotthardt, Bedrina-Zumdorf gewähren, in Kürze behandelt.

Auf der Karte sind ausgeschieden: 1. Alluvium, 2. Moränen-Schutt, 3. Kalk von Andermatt, 4. Kalk von Airolo, 5. Schieferkalk (Calcescisto), 6. Gyps, 7. Gneiss, 8. Amphibol-Gneiss, 9. Diorite, 10. Granit.

Es würde uns zu weit führen, hier auf die Capitel der Gesteinsbeschreibung und auf die über das geologische Alter der verschiedenen in Rede kommenden Gesteinsmassen einzugehen. Es wird sich bei Publication der in unserer alpinen Centralkette durch die geologische Aufnahme gewonnenen Resultate eine günstigere Gelegenheit zur Würdigung der hier niedergelegten Beobachtungen und Ansichten ergeben. Hier mag die sehr genau studirte practische Seite hervorgehoben werden.

Der Vergleich zwischen den beiden ostwärts vom grossen Granitmassiv des Gotthardt liegenden und nach den Oberflächenverhältnissen der Gegend zwischen Andermatt und der Depressionslinie von Airolo ganz in das schiefrige Gneissgebiet fallenden Tunnellinien ist jedenfalls von Interesse.

Die Tunnellinie Airolo-Goeschenen mit einer Seehöhe von 1155 Meter am südlichen und von 1110 Meter am nördlichen Tunnelkopf, einer Gesamtlänge von 15.070 Meter und dem Meridianwinkel N. 4° O. zeigt von S. nach N. folgende Gesteinsschichten:

620 Meter an Granaten und Quarzadern reiche, in Gneiss übergehende Glimmerschiefer — 2.910 Meter mehr oder weniger hornblendereiche Gneiss und Glimmerschiefer — 1.680 Meter schieferiger Gneiss mit Quarzadern und Quarzknoten — 6.130 Meter feinschiefrige Gneisse und Glimmerschiefer mit sparsamen Amphibolschieferzonen — 870 Meter graue feingebänderte, kalkhaltige Glimmerschiefer — 130 Meter glimmeriger krystallinischer Kalk. — 350 Meter schieferiger Gneiss. — 2.200 Meter Granit.

Die Variante Madrano-Göschenen unterscheidet sich zunächst von der vorigen dadurch, dass sie tiefer liegt, von dem Südeingang (mit 1.070 Meter) bis zu dem nördlichen Tunnelkopf (mit 1.110 Meter Seehöhe) steigt und bei einem Meridianwinkel von N. 12° O. die Länge von 15.750 Meter erreicht. Bezüglich der Gesteinsbeschaffenheit fallen hier dicht bei Madrano 1.200 Meter dicke und krystallinische, zum Theil mit Gyps wechselnde Kalke und bei Andermatt 130 M. glimmeriger, krystallinischer Kalk in den Durchschnitt, und es wird der Granit bei Göschenen nur mit 1.900 Meter, also mit einer Ersparung von 300 Meter gegen die Linie von Airolo durchschnitten.

Als Hauptmotiv für den Vorschlag der Variante Madrano wird angegeben, dass die Durchbohrung der Gesteine in einem auf ihre Hauptschichtung und Schieferung schieferen Winkel bedeutenden Vortheil biete.

Im Fall die Besorgniss zu starker Wasserzuflüsse und Auswaschungen bei der Durchbohrung der gypsreichen Schichten unter dem Niveau des Val Canaria sich überwindbar oder unbegründet erwiese, möchte, wie ich glaube, ausser der tieferen Lage der Einfahrt auch die grössere Entfernung der Linie von Madrano von dem grossen Granitmassiv des St. Gotthardt für diese Variante sprechen. Die Möglichkeit, dass man in der Tiefe der Tunnellinie auf Abzweigungen des Gotthardtgranites stösst, ist wohl weder bei der einen noch der andern Linie ganz ausgeschlossen.

**E. v. M. G. Poulett Scrope.** Die Bildung der vulcanischen Kegel und Krater. Aus dem Quarterly Journal of the Geological Society übersetzt von C. L. Griesbach. Berlin 1873. 8°. pag. 62.

Der etwas eigenthümliche Vorgang des Herrn G. A. v. Kloeden, der Uebersetzung des bekannten Werkes Scrope's über „Vulcane“ eine Vorrede voranzustellen, in welcher gegen den Autor wegen seiner Gegnerschaft gegen die alte, wie man glauben sollte, allgemein glücklich überwundene Theorie der „Erhebungskrater“ polemisiert wird, veranlasste den Verfasser, eine deutsche Ausgabe der im Jahre 1859 in englischer Sprache publicirten Abhandlung veran-