

DIE
ALPENBAHNFRAGE

IN

FRANKREICH UND DER WESTSCHWEIZ,

IHRE

GESCHICHTE UND IHRE BEDEUTUNG
SEIT DER ERÖFFNUNG DER GOTTHARDBAHN.

VON

I. DOBLHOFF.

(MIT EINER KARTE UND EINER TAFEL PROFILE)

SEPARAT-ABDRUCK AUS DEN MITTHEILUNGEN DER K. K. GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT IN WIEN.

WIEN.

DRUCK UND VERLAG DER „STEYRERMÜHL“.
1883.

Die Alpenbahnfrage in Frankreich und der Westschweiz, ihre Geschichte und ihre Bedeutung seit der Eröffnung der Gotthardbahn.

Von J. Doblhoff.

(Mit einer Karte und einer Tafel Profile.)

Einleitung.

Die thatsächliche Ablenkung gewisser, nach Italien und dem Orient geleiteter Waarenzüge von den französischen Schienenwegen (Calais-Marseille und Calais-Mont-Cénis) durch die im Juni 1882 dem Verkehre übergebene Gotthardbahn und die Uebertragung des anglo-indischen Postbeutels von der Linie Calais — Mont Cénis — Turin — Piacenza — Brindisi, auf die Strecke Ostende — Basel — St. Gotthard — Mailand — Piacenza — Brindisi, waren Ereignisse, welche im Laufe der Sommer- und Herbstmonate des abgelaufenen Jahres in betheiligten Kreisen grosse Erregung hervorriefen. Frankreich sieht es mit Schmerz, dass der kürzeste Weg von London über Ostende durch Lothringen und Elsass führt, zwei Provinzen, welche es verloren; es erinnert sich zugleich der Worte Bismarck's vom 25. Mai 1870 und der noch deutlicheren Rede von Sybel's, in welcher dem Gotthard-Projecte eine tiefpolitische Bedeutung zugeschrieben und dasselbe als Concurrent des Mont Cénis betrachtet wurde.

Die ganze Schweiz ist seit jener Zeit in mehrere Lager aufgelöst, Cantonal-Interessen treten, wie einst bei den Splügen- und Lukmanier-Projecten, in den Vordergrund, und das »Hie Simplon!« scheint an den Gestaden des Lemansee's in Permanenz erklärt zu sein. Man weist dem Fremden mit südlicher Lebhaftigkeit nach, dass es sich hier um die vitalen Interessen zweier, ja dreier Cantone handle, und dass ein Unternehmen von so einschneidender Wichtigkeit, wie eine Verbindung Frankreichs über die Westschweiz nach Italien, durch die gemachten Erfahrungen zur Nothwendigkeit geworden sei. Man will nämlich zur Erkenntniss gelangt sein, dass der Mont Cénis dem Gotthard nicht genügend Concurrentz mache, und folgerichtig also auch der französische Transit- und der directe Orienthandel gefährdet seien; ja selbst bei italienischen Provenienzen und dem transalpinen Verkehre Ost-Frankreichs zeige

sich eine grosse Tendenz nach Mailand, dem neu aufblühenden Gotthard-Emporium. Man fürchtet für Lyon, man überhäuft die Bahngesellschaften, welche durch den Gotthard Vortheile suchen, mit Vorwürfen — kurz, die Einwirkungen der neuen, kürzesten Linie durch Westdeutschland und die Centralschweiz nach der Lombardischen Ebene hat einen Kampf hervorgerufen, dessen Ende wohl ein neuer technischer Triumph, zugleich aber auch ein Appell an den Patriotismus bilden wird, wie zur Zeit das »guerre à outrance«.

Die deutsche Objectivität darf sich durch das Kriegsgeschrei der Parteigänger nicht beirren lassen. Wer mit Thatsachen rechnet, sieht auf der einen Seite eine vollendete Alpenbahn, deren Nothwendigkeit für Deutschland, die Schweiz und Italien in die Augen springt, auf der anderen viele Projecte, die, jahrelang angepriesen, geändert und neu studirt, das Interesse Frankreichs wach zu erhalten bestimmt waren, ohne dass bis heute eine Entscheidung getroffen wurde. Es sei dem Verfasser dieser Studie gestattet, sich nicht bloß auf die Verarbeitung des von Anhängern eines bestimmten Projectes gelieferten Materiales zu beschränken, sondern das Pro jedesmal einem Contra von anderer Seite entgegenzuhalten und seine in dieser Weise selbst gebildete Anschauung auszusprechen. Er hofft, nicht der Undankbarkeit geziehen zu werden, wenn seine Schlüsse, die er aus den vorliegenden Daten ziehen musste, in manchen Punkten von den Quellen und den Entwürfen abweichen, welche ihm mit grösster Zuvorkommenheit und echt französischer Liebenswürdigkeit zum gründlichen Studium der Alpenfrage übermittlelt wurden.¹⁾ Der Nationalstolz bewegt sich nicht immer auf dem Boden reiner Objectivität, und auch in Frankreich beherrschen darum Sonder-Interessen häufig die öffentliche Meinung. Jedenfalls ist es bemerkenswerth, dass sich bis heute

¹⁾ Ganz besonderen Dank schuldet der Verfasser für die Förderung seiner Arbeit den Herren: Ex-Bundespräsident Cérésolle (Präsident der »Compagnie du Simplon«), Herrn Ingénieur William Huber (Vizepräsidenten der geographischen Gesellschaft zu Paris), Herrn Ingénieur Jules Crausaz (Bureauchef der »Comp. du Simplon«), ferner Herrn Professor Colladon in Genf (für persönliche Mittheilungen), Herrn Ernst Favre (Herausgeber der »Revue géologique Suisse« für Uebermittlung geologischer Quellen), Herrn Ritter v. Schaeck, k. u. k. österr.-ung. Consul in Genf, endlich den Herren Ing. Rochat (Director der Dampfschiffahrts-Gesellschaft auf dem Lemensee, Med. Dr. Marcel und Bankier Tissot in Lausanne.

(Jänner 1883) die französischen Kammern weder für eines der Projecte, noch für eine Subvention entschieden haben, während Italien dies schon vor längerer Zeit that. Trotzdem bleibt der »Zweikampf mit dem Gotthard« ein geflügeltes Wort, und die neueste Phase seit Eröffnung der Gotthardbahn muss als die wichtigste Epoche in der Geschichte der Alpenbahnen gelten, denn es handelt sich heute nicht mehr um den Wettkampf von Alpenbahnen verschiedener Länder²⁾, sondern um die wahrscheinliche Concurrrenz auf einem und demselben Staatsgebiete Schweiz oder Frankreich³⁾ (bei einer neuen Verbindung eines dieser beiden Staaten mit Italien), und es kommen dabei Schienenwege in Betracht, deren südliche Endpunkte wiederum Mailand oder Turin sein werden; — diese Wege aber liegen zugleich zwischen zwei, den gleichen Zweck (Kürzung ähnlicher Handelswege) verfolgenden, bereits vollendeten Alpenbahnlilien. Man sieht, dass eine solche Situation unmittelbar nach der Vollendung der kürzesten Strecke zwischen London und Brindisi, (Belgien, Westdeutschland und Italien) zum Studium anregen muss, und dass der Streit der Parteien neben den Schwankungen der öffentlichen Meinung wohl zu denken gibt. Der Erfolg auf der Gotthardlinie, vollends die Fortschritte des Arlbergbaues haben die Vertreter anderer Projecte ermutigt. Aber nicht blos die technischen Fragen und die an die Ausführung neuer Pläne sich knüpfenden national-ökonomischen Betrachtungen fesseln den Zuschauer in der Arena des Interessenkampfes, auch die für die Bedeutung aller in Aussicht genommenen Pässe so wichtigen geschichtlichen Rückblicke gehören zum Ganzen der Darstellung. Naturgemäss baut sich darauf eine Aufzählung der mehr oder weniger gelungenen Versuche, den Völkerverkehr zu unterstützen, die endlich in den grossen Alpendurchstichen ihre praktischste Ausführung fanden.

Es wird also die Aufgabe der vorliegenden Arbeit sein, die wichtigeren neueren Alpenbahn-Projecte und die zu ihrer Durchführung in's Auge gefassten Gebirgspässe eingehend zu behandeln und aus den gemachten Vergleichen und daraus gezogenen Schlüssen ein commercieell-politisches Bild zu entwerfen, aus dem wir die Antworten auf nachstehende Fragen schöpfen werden:

²⁾ Brenner, Gotthard, Mont Cénis.

³⁾ Gotthard und Simplon, Montblanc und Mont Cénis.

1. Ist die Inangriffnahme einer neuen Alpenbahn zwischen dem Mont Cénis und dem St. Gotthard schon heute eine allgemeine Nothwendigkeit, oder liegt deren Durchführung nur im Interesse einzelner Staaten?

2. Welches der vorhandenen Projecte verdient die grösste Beachtung, und ist das am gründlichsten studirte, daher auch durchführbarste?

3. Welche Mittel würden ganz oder theilweise in ihren Folgen der Schöpfung einer neuen Alpenbahn zwischen Mont Cénis und Gotthard gleichkommen?

I. Die verschiedenen Projecte.

Im Laufe der letzten 30 Jahre, besonders aber in neuester Zeit, sind neben den beiden, nunmehr durchgeführten Alpendurchstichen (Mont Cénis und Gotthard) und den ad acta gelegten Projecten (Splügen, Lukmanier, La Nicca's Gabelproject) folgende Stellen in den Alpen als geeignet für Eisenbahn-Uebergänge und Durchstiche bezeichnet und mehr oder weniger studirt worden:

1. Simplon: Eine Verlängerung der Bahn Lemanseebrieg mit Tunnel durch den Simplon unterhalb des Massivs oder seitlich von dem Mte. Leone, südlich über Isella, Domo d'Ossola nach Arona; im Norden Anschluss über Saint Maurice, Bouveret-Bellegarde (Côte de Savoie) in Frankreich (etwa 12 Projecte).

2. Montblanc: Eine Bahn von Genf über Chamonix durch das Massiv des Montblanc nach dem Aostathale (Courmayeur), von da Verbindung mit Turin auf der noch nicht concessionirten Strecke Ivrea-Santhia (2—3 Projecte.)

3. Grosser Sanct Bernhard von Martigny, 2 Projecte durch den »Col de Menouve« auf Aosta oder durch den »Col de Ferret« auf Courmayeur, in Verbindung mit einer Bahn durch den Col di Tenda und auf Ventimiglia bei Mentone.

4. Einige Projecte durch den Kleinen St. Bernhard, ferner eines am Mont Genève u. a. m.

Anschliessende Jurabahn-Kürzungen und Neu-Tracirungen:

a) Col de Saint Cergues (f. d. Simplon); — b) La Faucille (f. das Montblanc-Project). — c) Verbesserung des Tracé's bei Vallorbes etc.

5. Ein anderes Project hat das Ziel, Wallis mit der *Montblanc-Linie* durch einen grösseren Tunnel (»Col de Balme«) und durch den »Gries« und das *Nufenenthal* mit *Airolo* an der *Gotthardbahn* zu verbinden.

Alle weiteren Ideen, welche eine Vermehrung der Alpenbahnen zwischen *Gotthard* und *Mont Cénis* bezwecken, gehören dem Bereiche der Phantasie an und können niemals auf grösseren Capitalszufluss rechnen. Dagegen liegt ein *Vermittlungs-Project* vor, dessen actuelle Bedeutung nicht zu unterschätzen ist. Das »Bulletin du Tunnel du Simplon« (Monatschrift, herausgegeben von der Direction der »Compagnie du Simplon«) bezeichnet dasselbe als zu kostspielig. Trotzdem scheint es, weil mehr mit dem Status quo rechnend, geeignet, die Aufmerksamkeit auf sich zu lenken. Frei von jeder nationalen Exklusivität, kürzt es die französischen Linien und schliesst an die *Gotthardbahn* an; seine Durchführung würde jedenfalls billiger als ein neuer Alpendurchstich sein, und es könnte in kürzester Zeit die gebotenen Vortheile auch auf Frankreich übertragen. Die Rücksichten, welche in dieser Hinsicht Frankreich leiten, werden aus den späteren Betrachtungen klar werden.

a) Das Simplon-Project.

Geschichte. Das älteste Bahnproject in den südwestlichen Schweizer-Alpen ist das von *Brieg* nach *Domo d'Ossola*. Mit grosser Zähigkeit hielten die Cantone *Wallis* und *Waadt* an dem *Simplon-Projecte* fest. Das Studium der Geschichte bringt uns Klarheit über die Wichtigkeit des Passes. Nach *Mayr* von *Knonau*⁴⁾ und *Berlepsch*⁵⁾ führte über den *Simplon* eine Handelsstrasse der Römer. Man fand bei »*Vogogna*« (nach *Bavier* »*Vogossa*«) im *Val d'Ossola* eine Inschrift aus dem Jahre 196 nach Chr. (Zeit des *Septimius Severus*⁶⁾). Aus derselben ist zu entnehmen, dass diese Strasse unter dem zweiten Consulate des *C. Domitius Dexter* und *Freseus* erbaut wurde.⁷⁾ Viele Ortsnamen der Umgebung deuten auf römische Niederlassungen. Auch hier fanden die Römer die beste und kürzeste Linie. Jedenfalls diente der Römerweg bis in's

⁴⁾ Die römischen Alpenstrassen.

⁵⁾ Die Alpen.

⁶⁾ Herausgegeben von *Mommsen* und *Labus*.

⁷⁾ *Bavier*, die Strassen der Schweiz, 1873.

18. Jahrhundert, wie überall in den Alpen als Anhaltspunkt; in manchen Gegenden folgten sogar die Bahntracen des 19. Jahrhunderts den alten Tracen (z. B. die Jurabahnen, Nationalbahn etc.)

Dieser Fund spricht jedoch noch nicht dafür, dass auf der Nordseite die gleiche Richtung gewählt worden sei, die für den Strassenbau Bonaparte's massgebend' war.⁸⁾ Aus anderen Quellen (besonders einem noch ungedruckten Vortrage C. Favre's in der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft) geht hervor, dass einzelne und zwar die in neuerer Zeit besuchtesten Pässe noch vor der Römerherrschaft benützt wurden (so St. Bernhard, Splügen, Bernardino, Julier.) Die Spuren eines Weges über den Simplon werden von C. Favre zugegeben; er betont aber, dass schon 1217 einer gepflasterte Strasse durch Val d'Antrona und Vallée de Saas Erwähnung gethan wurde, von der man weiss, dass sie 1632 durch einen Erdrutsch zerstört wurde.

Nach demselben Autor wäre der eigentliche Simplon-Weg erst 1235 zur Geltung gekommen. Dafür spricht die Thatsache, dass Wallis von der alemannischen und burgundischen Einwanderung verschont blieb.

Es ist ferner auffallend, dass auf der Peutinger'schen Tafel nicht die Spur einer Strasse östlich von Mons poeninus (gr. St. Bernhard) zu finden ist. Jedenfalls dürfte Bavier das Richtige getroffen haben, indem er annimmt, dass der Simplon erst in der späteren Kaiserzeit in die Reihe der Alpenpässe eintrat. Er erlangte im 13. Jahrhunderte durch Einführung eines regelmässigen Transites, grösse Bedeutung; ein nicht zu unterschätzender Theil des orientalischen und italicnischen Handels ging durch das Wallis. Im 18. Jahrhunderte dominirte einige Zeit der Mont Cénis, welcher 1758 eine Strasse erhielt; von 1797 ab fasste Frankreich den Simplon in's Auge, an dessen alter Strasse im Laufe der Jahrhunderte vielfache Verbesserungen vorgenommen worden waren. Es waren politische Gründe in erster Linie: Bonaparte hatte

⁸⁾ Man fand bei Vouvry Ueberreste. Einen Meilenstein entdeckte man bei Hermance gegenüber Coppet (dem Schlosse der Mme de Staël, jetzt Due de Broglie). Dieser Stein war 305 n. Chr. unter Constantin aufgestellt worden. Er trägt die Zahl VII. (7 römische Meilen von Genf?). Ein zweiter Meilenstein fand sich bei Mescery, gegenüber Nyon, errichtet 200 n. Chr. unter Septimius Severus und Caracalla. Am linken Seeufer zog die Strasse über Bouveret in's untere Wallis.

die Gründung einer eigenen französisch-helvetischen Republik im Auge. Das erste, den Strassenbau betreffende Document stammt aus dem Jahre 1797 (25. Floréal, 14. Mai) und betrifft den Kostenvoranschlag. Französische Ingenieure wurden berufen; man nahm von Versoix (bei Genf) bis Mailand 61, von Paris bis Mailand 160 französische Lieues an. Das Gesetz vom 26. November 1798 schob die Strassenerhaltungspflicht den Gemeinden (bis zum Erlasse eines allgemeinen Weggesetzes) zu. 1799 erschien (nach Bavier die erste schriftliche Motion) ein »Plan pour la conservation et pour la propriété du Canton du Valais« begleitet von einem Berichte des »Inspectors von Wallis« nebst einem »coup d'oeil« über die Vertheidigung der Schweiz von Guison (Brigadeführer und Inspecteur général des ponts et chaussées). Am 7. September (20. Fructidor) 1800 wurde die Ausführung der ersten grossen Alpen-Kunststrasse der Schweiz beschlossen, und zwar als gemeinsames Werk. Das arme Wallis betheiligte sich nur mit Frohndiensten.

Die Kosten wurden mit 7,586.102 Francs für die Strecke (63 Kilometer) Brieg—Domo d'Ossola berechnet, davon etwas über die Hälfte auf Rechnung Frankreichs, der Rest fiel auf die cisalpinische Republik. Das Stück Genfersee—Brieg (50 Kilometer) wurde mit 1,760.000 Francs, das Stück Domo—Sesto (69 Kilometer) mit 2,770.000 Francs angenommen. Die ganze Strecke (Genfersee—Lago Maggiore, 182 Kilometer) kam jedoch nicht auf 18 Millionen, wie Napoleon behauptete,⁹⁾ auch nicht auf 12,116.102, sondern es geschah das Unerhörte: Der Kostenschlag wurde nicht erreicht, und die Gesamtausgabe betrug nur 9,850.000 Francs. 1804 wurden grosse Distanzmessungen veranstaltet, und man zog Vergleiche zwischen Simplon und anderen wichtigen Strassen. Man kam zu folgenden Resultaten: Von Basel nach Turin über den Gr. St. Bernhard 82 Kil., über den Simplon 102, über den St. Gotthard 96, über den Splügen 101. Schon am 25. September 1805 wurde die Strasse für Cavallerie und Infanterie, 10—12 Tage später für Artillerie eröffnet.¹⁰⁾ Diese Truppendurchzüge hatten stete Nachbesserungen zur Folge. Zur Handelsstrasse wurde die neue Verkehrsader

⁹⁾ Souvenirs des travaux du Simplon par R. Céard (Paris 1837) nach Bavier.

¹⁰⁾ 5000 Arbeiter hatten fünf Sommer lang gearbeitet.

nicht. Seit dem Jahre 1810 war Wallis Frankreich einverleibt. Der strategische Standpunkt schien hierbei der einzig massgehende. »Le canon, quand passera-t-il la montagne?« hatte Napoleon häufig in seiner Ungeduld ausgerufen; und die Geschichte lehrt, dass er richtig gesehen hatte. Man denke an Baldiron's Banden im 30jährigen Kriege, an die Züge der Franzosen unter Rohan, man erinnere sich der Russen, Franzosen und Oesterreicher in den Alpen 1799, des Suwarowzuges über den Kinzig-Kulm- und den Panixer- und den Pragelpass, des Napoleonzuges über den grossen St. Bernhard, der Kämpfe Andreas Hofer's, und man wird die strategische Bedeutung der Alpen nicht unterschätzen. Oberst Siber-Gysi fand einen gemeinsamen tactischen Grundzug in den Gebirgskämpfen Rohan's und Lecourbe's.

Der Handel des Simplon aber strebte dem Mont Cénis zu und verblieb daselbst, wie die Wahl dieser Stelle zum ersten grossen Alpendurchstiche beweist. Die Simplonstrasse ist nach der Brennerstrasse überhaupt die erste Alpenstrasse für Wagen und steht in Bezug auf kunstvolle Durchführung nur der Splügenstrasse nach. (Sie besitzt zwischen Brieg und Sesto 611 Brücken, hat eine Breite von 8—10 Metern und 525 Meter Galerien (acht), davon keine so lang, wie die »Galeria a cque rosso« auf dem Splügen 1530.¹¹⁾ Wie kostspielig der Bau der Simplonstrasse geführt wurde, beweist, dass an den Galerien von Gondo und Algabiz 1000 Arbeiter 15 Monate lang arbeiteten.

Nur der Abfluss des Kaltwassergletschers bietet wirkliche Gefahren. Wegen der Schönheit der Strasse wählen Wagenreisende mit Vorliebe diesen Uebergang. 1876 führte die Post 28.190 Reisende von Sierre nach Arona. Die Passhöhe (2010 Meter) gehört zu den niedriger gelegenen der Schweiz. Nebst zwei Hospizen, dem älteren¹²⁾ und dem neuen (von Napoleon begonnen und von Bernhardinermönchen vollendet und bewohnt), gibt es auf dem Simplon neun Cantonnicren (Schutzhäuser) auf neun Lieues vertheilt; davon Nr. 5 und 6, 8 und 9 nur 20 Minuten

¹¹⁾ Der Stelvio (Wormserjoch) besitzt gar sieben Galerien auf eine Meile, wovon vier über 400' lang, ferner im »Vallone della neve« eine 600' lange Galerie.

¹²⁾ Nach Berlepsch von Stockalper gegründet, jetzt von einem Hirten bewohnt.

von einander, auch liegen die Dörfer Berisal, Simplen und G'steig (Algabiz) nicht weit von einander entfernt. Engelhard, der Erforscher des Wallis (so erzählt Berlepsch) wurde am 16. Juli 1839 bei einem Hagelstarme mühsam in Cantoniera Nr. 7 gerettet. 1849 fiel eine grosse Lawine vom Schönhorne auf das vier Stockwerke hohe Hospiz, füllte die Zimmer mit Schnee, beschädigte die Kapelle und verursachte grossen Schrecken. Von allen fünfzehn grösseren Hospizen in den Alpen ist das des Simplon das beste und geräumigste.

Die sechs bis acht Augustinermönche unter einem Subprior bleiben oft jahrelang oben und sind trotz der Nebel und einer Kälte, die bis -38° Cels. fällt, sehr gesund, pflegen die Armen unermülich und nehmen nur von Reichen Geschenke an. Auch die Südseite ist theilweise den Lawinen exponirt: 1826 lag so viel Lawinenschnee ober Gondo, dass man eine achtzig Schritt lange Galerie graben musste, die bis Mitte Juli benützt wurde. Im Winter ist die Schlittenpassage viel seltener unterbrochen, als dies z. B. auf dem St. Gotthard der Fall war; auch ist im Frühling die Simplonstrasse stets die erste für Wagen geöffnet. Die Post-Organisation ist trefflich. — Der Simplon ist einer jener Pässe, welche die Bundesregierung das ganze Jahr in Stand hält (dazu gehören auch Splügen, Bernardino, bis 1881 auch der St. Gotthard). Zu diesem Zwecke bedarf es, besonders zur Zeit der Schneeschmelze, einer Armee von Ruttnern (Cantonieri, Rottori) und geübter Schlittenpferde (sogenannter Schneepferde). Ich war am 2. Mai 1878 selbst Augenzeuge von der Schnelligkeit der Schneearbeit; des Morgens war eine Lawine vom Kaltwassergletscher abgegangen. Man zweifelte in Simplen an der Möglichkeit einer Passage, weil der Schnee zwischen zwei Galerien herabgefallen war; Nachmittags konnte man schon ungefährdet mit den vier-spännigen Diligencen durchkommen; etwa 50 Arbeiter hatten die Masse in wenigen Stunden bewältigt.

Bahnprojecte. Die Idee, eine Bahntrace von Brieg nach Domo d'Ossola zu legen, ist gerade 31 Jahre alt. Ein Dutzend Projecte sind im Laufe dieser Zeit entstanden. Die orographische Gliederung des Simplon hat stets die Vorarbeiten erleichtert:

Im Norden tief eingeschnitten das Thal der »Saltine«, eine Schlucht, die den Kaltwassergletscher-Abfluss thalabwärts leitet, südlich fast bis an's Hospiz reichend, ein beinahe stets sanft

abfallendes Thal, das der »Diveria«, bald unter Gondo, breiter und von der »Cherasca« gespeist, übergehend in den breiten Boden von »Domo«, wo die »Toccia« als Hauptstrom aus »Val Formazza« strömt; entschiedene Bergmassive, deren bedeutendstes Mte. Leone (3565 M.), Fletschhorn oder Rossbodenhorn (3917 M.), Schönhorn (3202 M.).

Die Fahrstrasse umzieht wie ein Band den Mte. Leoné, der bei den meisten trigonometrischen Aufnahmen zum Zwecke eines Durchstiches eine Hauptrolle spielt.

Die Vollendung des »Souterrains von Blaisy« bei Dijon noch lange vor dem Hauensteintunnel gab den ersten Anlass zur Idee eines Alpen-Durchstiches.

La Nicca projectirte zuerst in Graubünden eine Alpenbahn. 1852 erhielt eine Gruppe von Finanzmännern und Unternehmern von dem Schweizerischen Bundesrathe und der Walliser Cantons-Regierung die Concession, eine Linie vom Genfersee durch das Rhönethal aufwärts zu bauen. Diese Gesellschaft nannte sich »Compagnie de la Ligne d'Italie« mit dem marktschreierischen Zusatzé: Londres, Simplon, Suez et l'Orient«.

Der Canton Wallis ist so arm, von Ueberschwemmungen und Fiebern heimgesucht, dass die neue Gesellschaft ohne diese weithergeholte Perspective der möglichen Erweiterung (ehe noch eine Schiene gelegt war!) kaum eine Berechtigung zu ihrem Bestande hätte nachweisen können und Capitalisten es niemals gewagt haben würden, die Bahn Lausanne-St. Maurice-Sion (die 1856 begonnen wurde) auszubauen. Garella, der erste Chef-Ingenieur der »Ligne d'Italie« begann 1857—58 seine Studien auf dem Simplon. Scither wurde die Lösung des Problems einer Simplonbahn von bedeutenden Ingenieuren mehrerer Nationen angestrebt. 1852 suchte auch Minister Cavour die Verbindung mit Frankreich. Später (1879) wies Herr Dreyfuss nach, dass er wahrscheinlich das Simplon-Project unterstützt hätte, wenn die Lombardei nicht damals noch österreichische Provinz gewesen wäre. Für diese Anschauung spricht auch das Interesse Cavour's für das Lukmanier-Project¹³⁾, das im Canton Tessin mündete und den Lago maggiore als Fortsetzung hatte. Der

¹³⁾ Siehe »Der Lukmanier-Pass und das Kloster Disentis«, Mitth. d. k. k. geogr. Ges. in Wien, 1882.

Mont Cénis schien ihm günstiger für die Hauptstadt Piemonts gelegen. Er unterstützte diesen, um mit Frankreich in directe Verbindung zu treten. Diese gegenseitige Annäherung fand ihren Erklärungsgrund in der Alliance von 1859, welche die Abtretung Savoyens und Nizza's zur Folge hatte, aber auch die Kräftigung Italiens.

Die »Compagnie de la Ligne d'Italie« war nicht in der Lage, ihren Verpflichtungen nachzukommen. Sie wurde ihrer Rechte verlustig erklärt. 1857 gab der Canton Wallis an eine französische Gesellschaft unter dem Präsidium des Grafen von Lavalette eine Concession, ebenso erhielt Letzterer eine solche von Italien. Auch die »Compagnie Lavalette« machte Bankerott und Italien beanspruchte das Eigenthum derselben, um es zu versteigern. Ein zu Lausanne gebildetes Syndicat, bestehend aus Finanzmännern und Vertretern der westschweizerischen Bahnen, kaufte mit Schaden das Eigenthum der falliten Gesellschaft, löste sich aber bald nachher wieder auf und constituirte sich unter dem Namen »Compagnie du Chemin de fer du Simplon«. Diese exploitirte eine Linie Bouveret-Saint Maurice (Brieg), es fehlten aber selbst dazu die Mittel. Einer der Dampfer der »Ligne d'Italie« lag 1880 in Trümmern im Hafen von Bouveret, während sich 1875 eine neue Gesellschaft gebildet hatte. Die Projecte folgten sich nun rasch hintereinander :

1. Nach Garella kamen 1857 Clo und Venetz, zwei Walliser Ingenieure; sie vollendeten das erste Simplon-Bahn-Project. Damals zweifelte man aber noch an der Durchführbarkeit eines 12.223 Meter langen Tunnels durch den Mont Cénis und des (erst 1867 gesicherten) Suez-Canal-Unternehmens.

Sommeiller, Grattoni und Colladon die Ingenieure des Mont Cénis, nebst ihren Anhängern hatten gewaltige Kämpfe zu bestehen, um mit den Projecte durchzudringen. Clo und Venetz giengen darum auf 725 Meter über dem Meere bei Gliss in die Tiefe der Saltineschlucht, wo sich Ganther und Saltine vereinigen, und gelangten so auf 1068 Meter Höhe (270 Meter tiefer, als der Mont Cénis-Tunnel); immer blieb für den Tunnel noch eine Länge von 12.200 Metern; der Ausgang wurde bei der Gondo-Schlucht (1011 Meter über dem Meere projectirt.)

Man folgte sodann dem linken Ufer der Diveria bis Domo. Die Distanz von Brieg-Domo beträgt 51 Kilometer und die Zeit für die Ausführung wurde auf 10 Jahre veranschlagt. Die Kosten sollten 73,820.000 Francs betragen. — 1860 trat ein Concurrent auf:

2. Eugène Flach at untersuchte die Simplon-Passage 1859; er projectirte eine Bahn ohne Tunnel. Er wollte den Berg in der Höhe passiren. Das Resultat dieser Studie wurde 1860 publicirt. Er nahm Steigungen von 35—50 pro Mille an. Daraus entsprang die Nothwendigkeit, zwischen Brieg und Iselle (wie seinerzeit bis 1871 auf der Mont Cénis-Bergbahn, System Fell, in Susa und Lans-le-Bourg auf anderes Material überzuladen. Eine Bergbahn in solcher Höhe hätte, die Winterstörungen abgerechnet, wegen der Verschiedenheit der Transportmittel allein schon keinen Bestand haben können. 3500 Meter Lawinen-Schutzdächer und 6 Zufluchtshäuser wären nöthig gewesen, zugleich auch Curven von 100 Meter Radius. Für die Ausführung rechnete Flach at nur 5 Jahre. Die Kosten hätten 20 Millionen Francs überstiegen, ja, Piarron de Mondésir rechnete ihm die doppelte Summe vor, als er das Project kritisirte. Flach at kam hierauf selbst auf ein anderes Project und entwarf einen Tunnel von 2940 Metern Länge auf 1759 über dem Meeresspiegel; später gab er 1509 Meter über dem Meeresspiegel und eine Länge von 7800 M. zu; dann ging er auf 35 pro Mille Steigung herab. Das Project war ein todtgeborenes und konnte trotz aller späteren Aenderungen nicht zum Leben gebracht werden.

3. In demselben Jahre (1860) studirte Ingenieur Vauthier den Simplon zum ersten Male. Er blieb dieser Arbeit 20 Jahre lang treu. Als Garella's Nachfolger in der Würde eines »Ingénieur des ponts et chaussées« hatte er genug Gelegenheit, sich mit dem Gegenstande vertraut zu machen. Er fand unter 1000 Meter ein relativ schwaches Massiv im Vergleiche mit der Dicke des Alpenwalles in Tirol, bei dem Mont Cénis und auf dem St. Gotthard. Er warf die Frage auf, ob es nicht möglich sei, den Simplon unter 1000 Meter zu durchbohren und beantwortete sie mit Ja! Er proponirte einen »Tunnel de base« auf der Höhe von Brieg bis Iselle. Die Arbeiten des bekannten Geologen

Gerlach gab ihm Aufschlüsse über die Structur des Gebirgszuges. Er ging von Gliss mit 20 pro Mille Steigung 1330 Meter weit unter freiem Himmel bis zum »Pont Napoléon«, einer Strassenbrücke, auf 743 Meter über dem Meeresspiegel. Hier projectirte er den nördlichen Tunnel-Eingang, also unter 1000 Meter. Bei Iselle kam er auf 625 Meter Höhe heraus. Die Länge des Tunnels nahm er mit 18.220 Meter an; dazu bedurfte er eines Luftschachtes. Die innere Steigung war nur 1 pro Mille Nord-, 14 pro Mille Südseite. Vauthier wollte direct auf Domo bauen. Als die Bahn bald darauf bis Sion eröffnet wurde, gehörte er nicht mehr der Gesellschaft an.

4. In den Jahren 1860—62 versuchte Charles Jacquemin (Ingenieur des Canton Waadt) eine Variante des Projectes Flachat jedoch 200 Meter tiefer. Er studirte Tony Fontenay's Idee des »geneigten Tunnels« und entwarf 1862 einen Tunnel von 11.000 Meter Länge in zwei Unterbrechungen, um die Luftschächte zu ermöglichen; es sollten 5 auf der Nord-, 5 auf der Südseite angebracht werden. Seine Steigungen schwankten zwischen 30, 28 und 20 pro Mille; die Kosten stiegen auf 51,404.000 Francs (Bauzeit 11 Jahre). Auch dieses Project lag bald bei den Acten.

5. Das Project Thouvenot (1863) zeigte einen Durchstich an der Basis des Gebirgsstockes und schloss sich theilweise an Flachat an. (Kosten 39,160.000 Francs.)

6. Project Lehaitre. Piarron de Mondésir, Chef-Ingenieur der »Ligne d'Italie« verliess die Ideen Vauthier's aus geologischen Gründen und trug Lehaitre eine Studie auf mit den Schlagworten: »5 Jahre Arbeit, directer Verkehr, Curven von 200 Meter Minimum, 40 pro Mille Steigung.« Man brachte bei diesem Entwurfe zum ersten Male die Schlingen (»lacets de rebroussement«, in sich zurückkehrende Serpentin) auf's Tapet, wie sie bei der Gotthardbahn in Form des »Tunnel hélicoïdal« (7mal) zur Ausführung gelangten. Es wurden von Lehaitre deren 4 projectirt.

Im Jahre 1863 trat eine Commission zusammen, deren Zweck die Untersuchung eines neuen Bergpasses

war. Sie zählte unter ihren Mitgliedern D u f o u r (General), H u g (Ingenieur), S c h e r e r, W. d e l a R i v e (Avocat), A l m é r a s (Director der Entrepôts), R o g e t (Banquier) u. A. m. Der Bericht rührt von General D u f o u r her und ist vom 26. August 1863 datirt.

Es wird darin die militärische, die politische und die commercielle Seite berührt. Folgendes ist aus demselben besonders hervorzuheben:

»Man hat erkannt, dass die Alpen an verschiedenen Punkten überschritten werden müssten. Um eine leichte Communication herzustellen, ist der S i m p l o n einer der natürlichsten Uebergänge zwischen Italien, dem Westen und Centrum der Schweiz, Frankreich, England und Belgien. Er ist die nothwendige Ergänzung der beiden Bahnen, die man in den Alpen projectirt. Die adriatischen Häfen bedürfen des Simplon, um ihre Waaren auf Frankreich und die Schweiz zu lenken und der Handel Genua's wird sich zwischen Mont Cénis und Simplon theilen. Es beweist dies die Betrachtung der topographischen Verhältnisse, denn der Simplon ist eine internationale Linie ersten Ranges, welche Genf direct mit Central-Italien verbindet etc. etc.« So sprach einer der bedeutendsten Topographen der Schweiz im Jahre 1863.

7. 1864 kam das erste Project L o m m e l. Das diesbezügliche Werk (gedruckt 1864 in Vevey) hiess: »Etude critique des divers systèmes proposés pour le passage des Alpes suisses par un chemin de fer« par M. G. Lommel. Er nahm einen »Tunnel de base« an (wie Vauthier), trat gegen die Projecte Flachats und Thouvenots auf und machte, auf Grund seiner vergleichenden Studien den Vorschlag, auf 705 Meter über dem Meeresspiegel zu beginnen, die Länge mit 17.500 Meter anzunehmen und bei Gondo (an der italienischen Grenze) herauszubauen.

Ein Schacht von 250 Meter im Norden, ein Luftschacht von 500 im Süden, würden genügend ventiliren. — Seine »Trace« setzte sich auf dem linken Ufer der Diveria fort.

V a u t h i e r und L o m m e l haben viele Aehnlichkeit in der Behandlung des Gegenstandes; auch Lommel hat 20—24 Meter pro Mille Steigungen und eine ähnliche Länge des unterirdischen Bahnkörpers; nur setzte er die E i n g ä n g e n i e d e r e r und die

unterirdischen Steigungen auf 4 pro Mille (statt der 14 pro Mille Vauthier's) herab.

· 8. E. v. Stockalper, aus einer sehr bekannten Sittener Familie, einer der ersten Ingenieure der späteren »Entreprise Favre« auf dem St. Gotthard, proponirte 1869 eine Variante der Projecte Vauthier und Lommel. Sein Programm lautete:

»Tunnel de base, Eintritt in die Saltine-Schlucht, Tunnel 16.150 Meter lang, 771 Meter höchste Erhebung, nur $\frac{1}{2}$ pro Mille Steigung, 9 Luftschächte von 40—280 Metern Länge; Südausgang auf 790 Meter über dem Meere und ganz nahe von Gondo. Dann 25 pro Mille Steigung bis Domo, am linken Ufer der Diveria bis Crevola; 19 Tunnels mit 5385 Meter in Summa, also im Ganzen 20 Tunnels. Voranschlag 77,540.000 Francs von Brieg bis Domo.

Am 20. Juni 1870 verlangte M. Mony vom Corps législatif einen ausserordentlichen Credit von 4 Millionen Francs auf 10 Jahre, um den Simplon-Durchstich in Angriff zu nehmen. Die nachfolgenden Kriegsereignisse unterbrachen die Verhandlungen. Erst am 5. April 1873 machten 123 Deputirte aller Schattirungen in der »Assemblée nationale« den Vorschlag, 48 Millionen auf 12 Jahre zu verlangen, u. zw. vom Jahre 1875 ab.

Am 28. Mai 1874 rapportirte Cézanne darüber. Finanzielle Gründe sprachen dagegen und Cézanne empfahl Vertagung.

9. Das Project (Clo-) Favre (1875). Das Comité der neugebildeten »Compagnie du Simplon« verlangte die Ansicht des bekannten Gotthard-Tunnel-Unternehmers Favre kennen zu lernen.

Favre sprach sich energisch für einen »Tunnel de base« aus, nur noch tiefer gelegen, als man angenommen hatte und daher länger, als der von Lommel projectirte.

Er verwarf Gliss als Ausgangspunkt und den »Pont Napoléon« als Eintrittsstelle des Tunnels und schlug vor, das Massiv vom Rhôneufer aus anzugreifen.

Clo, Ingenieur der Compagnie du Simplon (Verfasser des Projectes 1857) machte auf 680 Meter über dem Meere dicht am Rhôneufer seine Studien (nur 4 Meter über dem Wasser-

spiegel, welche geringe Erhebung für Material zum Schutze gegen Wassergefahren genügen würde) und fand eine Tunnellänge von 19.850 Meter nebst einer Steigung von 1 pro Mille nördlich, $\frac{1}{2}$ pro Mille südlich. Er fand das Süd-Ende des Durchstiches auf 649 Meter über dem Meere; bei 2130 Meter NS. brachte er einen Luftschacht in Vorschlag.

Von Isella wandte sich Clo mit 15 pro Mille am linken Ufer der Divera dem Val Antigorio zu, welches er durchschnitt, u. zw. mit einer Curve von 400 Meter; dann berührte er Domo. Im Ganzen enthält das Project Clo-Favre nur 8 Hilfstunnels von 3180 Meter in Summa; die Kosten wurden mit 70 Millionen Francs für den Tunnel und 12,300.000 Francs für die Section Isella-Domo, in Summa 82,300.000 Francs berechnet.

Dieses Project hat seine grössere Bedeutung dem Namen Favre zu danken. Von der Idee der Luftschächte kam er jedoch beim Gotthard-Tunnel zurück. Die Aeusserung, dass Favre das Simplon-Tunnel-Unternehmen übernommen haben würde, wie er dies bei dem Gotthard-Durchstich that, wenn ihn nicht 1879 der Tod ereilt hätte, ist nicht präcis. Ich erkundigte mich persönlich bei seinem berühmten Rathgeber, Herrn Professor Colladon, der mir sagte, dass Favre jedenfalls vorher gewisse Bedingungen gestellt hätte, die seine Erfahrungen auf dem St. Gotthard nothwendig machten.

10. Während man die Walliserbahn bis Leuk fortführte (1877), arbeitete Lommel an seinem zweiten Projecte (1876—1878) Brieg — Domo. Er studirte alle früheren Pläne und stellte seine Arbeit 1878 auf dem Marsfelde zu Paris aus; es gehörte der »Section Suisse« an. Sie nähert sich am Meisten denen von Vauthier, von Stockalper und dem ersten Project Lommel. Der Tunnel war mit 18.507 Meter Länge angesetzt (mit einer inneren Steigung von 2 bis 4·5 per Mille. Das Project wurde prämiirt und Lommel feierte damit Triumphe, die in zweiter Linie der ganzen Ingenieurthätigkeit im Simplongebiete galten. Man war überzeugt, dass dieses Project zur Ausführung gelangen werde, besonders da die erste Maschine im Juli desselben Jahres am Fusse des Simplon in Brieg eintraf. Trotzdem wurden keine energischen Schritte gethan. Das Jahr 1879 schien zwar günstiger, weil sich unter Wilson eine nicht parlamentarische Vereinigung von Senatoren und Deputirten

bildete, um die Garantiefraße wieder aufzunehmen; man entschied einstimmig, eine Commission zu bilden, welche mit den Ministerien in Verbindung treten sollte. In demselben Jahre decretirten und votirten die italienischen Kammern 63 neue, in 3 Kategorien zerfallende Bahnprojecte zur Ausführung und Vervollständigung, dabei den Anschluss an das Simplon-Project.

Am 21. März 1880 beschloss das »Comité central de la Société de Géographie« zu Paris einstimmig, die französische Regierung sei einzuladen, in kürzester Frist eine gründliche Studie eines neuen Alpendurchstiches durch den Simplon anzuordnen und dessen Ausführung zu verfolgen. Bald darauf fand eine Verschmelzung der »Compagnie du Simplon« mit der »Compagnie du Chemin de fer de la Suisse occidentale« statt, und zwar unter dem Namen »Compagnie du Chemin de fer de la Suisse occidentale et du Simplon«. Zugleich entbrannte der Kampf gegen die kurz vorher aufgetauchte Unfehlbarkeitslehre der »Montblancbahn-Fanatiker«¹⁴⁾ denen gegenüber sich die St. Bernhard-Tunnel-Freunde breitmachten. Das dritte Project Lommel (1881—82), Tunnel 19.600 Meter, ist dem zweiten beinahe gleich.

11. Die Apathie der Regierung, die verschiedenen Einflüsse auf das Parlament in Frankreich, ganz besonders aber der Beschluss der italienischen Regierung, eine neue Anschlussstelle (Gozzano am Lago d'Orta) wegen der hohen Preise für Gründe am Lago maggiore zu wählen¹⁵⁾, bestimmten die nunmehr vereinigten Gesellschaften (»du Simplon« und »Suisse occidentale«) zu einer, bisher noch nicht so gründlich durchgeführten Terrainsaufnahme. Die Erfolge auf der St. Gotthardbahntrasse welche die schon 1866 angebahnte Idee einer directen Verbindung Deutschlands mit Italien verwirklichte, und aus einem 6jährigen Kampfe mit dem Lukmanierprojecte siegreich hervorgegangen war, wirkten anspornend. Die Eröffnung dieser Linie stand bevor, und

¹⁴⁾ Die Montblanc-Fraße trat 1874 durch Cézanne's Detailbericht über das Simplonproject in den Vordergrund, in welchem der Antrag auf Vertagung gestellt und das Studium des Montblanc-Projectes oder einer Mont Genèvebahn empfohlen wurde.

¹⁵⁾ Das Gesetz vom 29. Juli 1879 berücksichtigte 10—11 Kilometer Terrassement der alten Ligne d'Italie.

man wusste, dass vor Allem die Ruhrorter Kohle und die aus dem Saarbecken diesen Weg einschlagen würde. Aber die Regierung Frankreichs ergriff keine Initiative, gerade so, wie sie schwieg, als die (1856 begonnene, 1860 bis Sion, 1868 bis Sierre, 1877 bis Leuk geführte) Rhônethalbahn 1878 Brieg erreichte. — Die italienische Regierung erliess noch ein Gesetz am 21. März 1882, nach welchem die Summe auf die (durch das Generalgesetz vom 8. Juni 1882 in zweite und dritte Kategorie gebrachten) Einzellinien vertheilt wurde. Die Regierung übernahm $\frac{9}{10}$ der Kosten. Die Linie Gozzano-Domo stand also für Italien fest; sie wurde in die 2. Kategorie eingesetzt und mit 9,900.000 Lire berechnet. (1,100.000 Lire hat die Provinz zu tragen in Summe 11 Millionen Lire.) Das Jahr 1887 wurde als Zeitpunkt der Vollendung angenommen. Nach Artikel 7 garantirt der Staat 5 Procent Interessen für die engagirten Capitalien im Falle früherer Ausführung. Die Linie Gozzano-Domo untersteht der Leitung des Chef-Ingenieurs Mugnaini und der Unternehmer ist M. Marco Visconti. Auch die savoyische Uferbahn zwischen Bouveret und (Genf-)Bellegarde ist theilweise vollendet, so dass noch vor 1887 die Strecke Paris — Dijon — Culoz — Bellegarde (Genf) — Thonon — Evian mit Bouveret — St. Maurice — Brieg als nördliche Zufahrtslinie (gleich der [seit 9 Jahren bestehenden Bahn Pontarlier-Vallorbes] auf Lausanne — und St. Maurice) verbunden sein wird.

So standen die Dinge, als die Compagnie ihre neuesten Pläne publicirte. Das jüngste und 12. Project des Durchstiches heisst: »Traversée du Simplon par un chemin de fer« (Etudes de 1882) grosses Blatt: »Tracé sur la rive droite de la Diveria avec déclivité maximum de 12·5 pro mille sur 30 kilomètres 31·4 mètres se raccordant à Piédimuléra. Longueur totale 53 kilomètres 783·25 mètres Profil en long. Echelle de 1:5000 pour la longueur«, 1:500 pour les hauteurs. Vu et approuvé par le Comité du Syndicat du Simplon; présenté par l'Ingénieur en Chef de la Construction des Chemins de fer de la Suisse Occidentale et du Simplon.« Ferner ein kleines Profil »en long général« (Tracé 1:50.000, déclivité maximum 0·125 sur 30 kilomètres 31·4, 1:100.000 pour la longueur. Länge des grossen Tunnels 19.795·15 Meter Länge (daneben ein zweites Tracé, Tunnel 20.000 Meter). Nord-Eingang 685 Meter über dem Meere Nord,

Steigung bis 708 Meter vor Kilometer 17 der Trace von Brieg ab. — Süd-Ausgang 650 Meter über dem Meere bei Isella-Varzo (626 Meter). Station Villa d'Ossola (nicht Domo, weil die Trace an der Bergbahn bis Piédimuléra geführt wird; zudem kann Domo die alte Trace de Compagnie Lavalette benutzen,¹⁶⁾ die 1860 10—11 Kilometer [der Linie auf Arona] vollendet hatte) Piédimuléra liegt 54 Kilometer von Brieg auf 246½ Meter über dem Meere. — Die nördliche Seite bedarf eines internationalen Bahnhofes, einer Rhône correction, einer Brücke über die Furkastrasse, eines Aquaeductes von 3 Metern Spannweite für den Bewässerungskanal von Brieg und eines von 2 Meter Spannweite beim Tunnelmunde, endlich eines Tracé's von 2½ Kilometer etwa von Brieg bis zum nördlichen Tunnel-Eingange, so dass der südliche Tunnelmund auf 22 Kilometer 112·89 Meter von dem Brieger Bahnhofe zu liegen käme.¹⁷⁾

Auf der Strecke Brieg-Piédimuléra werden etwa 70 Ueberbrückungen und gebaute Wasserdurchlässe sodann (neben dem grossen) noch über 30 Hilfstunnels gebaut, deren längster 2040 Meter Länge hat. Die geringe Steigung ist dadurch zu erklären, dass man sich in dieser Hinsicht mit Rücksicht auf die (wohl etwas voreiligen) Versprechungen der Montblanc-Leute beschränken musste; dieselben gaben nämlich sogar 12 pro Mille als Maximalsteigung an. Herr Chef-Ingenieur Meyer (Lommel's Nachfolger seit Juli 1881) leitete die Arbeiten, nachdem er die Arlberg-Tunnelbauten eingehend besichtigt hatte. Im August 1881 waren die Terrainaufnahmen begonnen worden, welche so vorzüglich sind, dass ihr blosser Anblick genügt, um gewisse feindliche Angriffe abzuschwächen. Ingenieur Lochmann, und nach dessen Abberufung (als Genieoberst und Chef des topographischen Bureau's der Eidgenossenschaft) sein Adlatus Jules Crausaz leiteten das Bureau. Herrn W. Huber und diesem Letzteren verdanke ich die officiellen Ziffern. Als Grundlage zu dem Studium der neu projectirten (12·5 pro Mille) Steigung

¹⁶⁾ Man erreicht mittelst einer grossen Curve und zweier Tunnels die nöthige Höhe (Schlinge in der Valle Bognano mit 2 Bogentunnels).

¹⁷⁾ Die Rhôneuferschutzbauten können mit Hilfe des aus dem Tunnel gewonnenen Materiales durchgeführt werden; das des Gotthard-Tunnels hat eine totale Terrainveränderung bei Göschenen und bei Airolo hervorgerufen.

wurde die 1874 und 1875 von der Eidgenössischen Geodätischen Commission unter der Direction der Herren Prof. Hirsch und Prof. Plantamour vorgenommen, zugleich mit den für die »central-europäische Gradmessung« bestimmten »Präcisions-Nivellements« verglichen.

Die Linie am linken Ufer der Diveria überschreitet den Abhang bei Varzo und kehrt auf Camperia ober Crevola in's Hauptthal der Toccia (Tosa) zurück, dann tritt sie an die rechte Thalwand des Val Antigorio, endlich kreuzt sie dieses Thal unterhalb Crodo, um an's linke Ufer und über die Toccia nach Domo zu kommen. Die (später angenommene) Linie auf dem rechten Ufer drängt in's Bognanotal (Bogna) erreicht den Thalboden des »Val Toccia« bei Megolo (17 Kilometer) gegenüber Vogogna unterhalb Domo d'Ossola und vereinigt sich mit der schon 1860 vermessenen, 1882 theilweise vollendeten Trace der alten »Ligne d'Italie«. — Nun setzte man die Arbeiten bis Megolo und Vogogna fort, und zwar mit Hilfe der 1876 bis Domo d'Ossola geführten Triangulirung der Compagnie du Simplon. Früherarbeitete man mit Aneroiden, nun mit Theodolithen gleicher Construction, wie jene auf der Gotthard-Trace. Man hat überhaupt seit dem Baue dieser Bahn grosse Fortschritte gemacht.¹⁸⁾

Haupt-Tunnel. Vom Tunnelausgange bis Megolo wurden 14 Blatt angefertigt und im Val Antigorio 3 Blatt. Im September 1881 begann man mit der ersten Aufnahme bei Isella; 11 Ingenieure (die »Ingénieurs topographes«: Pestalozzi, Frey, Baumann, Brossy, Wülenmann, Inobersteg, Lehmann, Durheim, Favre, Suter und Stucky arbeiteten daran. Einige derselben waren bei der Gotthard-Trace beschäftigt gewesen, Andere bei Aufnahme der »topographischen Karte« der Schweiz. Das schöne Wetter ermöglichte es, fast Alles im Freien zu machen und am 20. Jänner 1882 14 Blatt zu vollenden. — Das Blatt Brieg wurde vom 10. Februar bis 14. März 1882 zu Ende gebracht. Man bediente sich der »Methode Wild« welche seit vielen Jahren bei der topographischen Karte

¹⁸⁾ Man legte auf dem Gotthard einen eigenen Meridian für die Tunnelaxe: Genua — Zürich, Carlsruhe, Mainz, Osnabrück, Jahdebusen. Der von Prof. Wild in Zürich für die Gotthard-Ingenieure erfundene »Basis-Messapparat« (beschrieben von Gelpke im »Civilingenieur« 1872) leistete gute Dienste. — Die Aufnahmen waren alle von seltener Präcision; die Abweichungen betruhen nur wenige Centimeter

der Schweiz erprobt war, ebenso bei allen seit 10—12 Jahren erbauten Schweizer Bahnlilien. Man entwirft nach derselben das Terrain an Ort und Stelle und die Arbeiter ziehen die Niveau-Curven, so lange sie das Terrain vor Augen haben. Später arbeitete man mit Hilfe des »Tacheometers« diese Curven aus. Bei allen Blättern sind nur absolute Höhen angegeben, zu 3—500 auf den Quadrat-Decimeter. Die Verlegung von Megolo auf Piédimuléra als Endpunkt fand im Winter 1882 mit Hilfe der Aufnahmen ohne Schwierigkeit statt. — Auf 630 Meter beim nördlichen Tunnelmunde erreicht man die orographisch-klimatische Grenze dicht unterhalb Isella, wo an einer grossen Felswand eine Galerie für die Simplonfahrstrasse gebrochen ist; diese Partie findet ihre Fortsetzung bis in die Tiefe des Diveriathales und zu den Felskämmen des »Pizzo della Valle«. Etwa 250 Meter unterhalb dieser Galerie, in dem Fontanaschlunde auf einer Höhe von 627·83 Meter soll der Südausgang des Tunnels placirt werden. Der Chef-Ingenieur Lommel hatte in seiner 1880 publicirten Broschüre (*Études sur la question de la chaleur souterraine etc.*) beinahe von einer gleichen Stelle gesprochen. Die geothermalen Rücksichten zwangen nun zur Feststellung einer Tunnelaxe.

Die Ingenieure und die Mitglieder der »Simplon-Commission« in der französischen Kammer hatten 1881 diesem Punkte ihre Aufmerksamkeit gewidmet und wiesen darauf hin, dass die Erfahrungen Stapff's im Gotthard-Tunnel denn doch mit Rücksicht auf die Arbeitsmöglichkeit gründlich studirt werden müssten. Die Geologen wendeten sich diesem Gegenstande zu, und man gab ihnen Längsprofile an die Hand und liess gleiche Darstellungen vom Mont Cénis¹⁹⁾ und St. Gotthard anfertigen, ebenso Querprofile per Kilometer.

Aus diesen Detailarbeiten construirte man Erdwärme-Curven mit Rücksicht auf das Aussenprofil. Die Analogie ergab Schlüsse für das neue Project. Man erhielt als Resultat eine Maximaltemperatur von 36°—39° Celsius. Im Juli 1882 wurde die Topographie des auf der Tunnelaxe lagernden Terrains studirt und man erhielt auf diese Weise die (so zu sagen) kühlste, d. h. den

¹⁹⁾ Im Mt. Cénis waren wenige geothermale Studien gemacht worden.

Einflüssen der atmosphärischen Luft am nächsten liegende Tunnelaxe²⁰⁾ Für das 1878er Project hatte man 45° Celsius berechnet, weil die Dicke des über der Axe lagernden Massivs des »Monte Leone« 2275—2780 Meter beträgt. Auch mit Rücksicht auf möglicherweise vorhandene Gypslager verlegte man die Axe auf 689 Meter ü. d. M. (5 Meter über dem Rhönspiegel) nahezu 19.639 Meter in gerader Linie und machte eine Biegung nach Osten, um nicht unter höhere Gipfel zu kommen (auf 4700 Meter vom Südausgange mit einem Winkel von 162° 37' 55".²¹⁾ Dieser Winkel liegt unter dem »Valle-Thal« neben dem Cherascathale. Man erreicht durch dieses »Tracé coudé« eine Länge von 19.795 Meter (also 156 Meter mehr als die Gerade beträgt.)

Die Steigung im Tunnel (0.002 Meter auf 9500) wäre für die Abflüsse genügend; der höchste Punkt im Tunnel läge nur 708 Meter ü. d. M. Die Einfahrts-Curve von Brieg zum nördlichen Eingange hätte 500 (136.90) Meter. Die Form des überlagernden Massivs ergibt bei diesem Tracé 2500—2900 Meter als Höhen-Maximum unter dem »Furggen-Baumhorn«. Dieses Maximum lagert nur auf 200 Meter der Tunnellänge im Süden und auf 500 Meter im Norden.

6000 Meter vom Nordeingange (unter dem Gantherthale bei Berisal) geht das Tracé 700 Meter unter der Oberfläche; 4560 Meter vom Südeingange (unter Val del Valle), 800 Meter unter der Oberfläche. Man rechnet neuerdings auf Grund dieser jüngsten Beobachtungen 34—37° Celsius Maximum. Die im Sommer 1882 fortgesetzten Berathungen des Chef-Ingenieurs und der Geologen ergaben in der Wirklichkeit eine noch günstigere Situation, als auf den Karten, da man die Senkungen im Cherascathale, die der »Alpe Diveglia« und der »Alpe Campo« besonders berücksichtigen musste. Man erweiterte nun die Biegung der idealen Axe noch mehr, verlängerte so den Tunnel um 295 Meter, so dass er nun 19.990.42 Meter Länge haben wird; auch berechnete man die Erhöhung der Kosten mit 800.000 Francs.

²⁰⁾ Nach Huber & Meyer, *Mémoire technique à l'appui des plans et propos dressés en 1881—82, publié p. l. Comp. du Simplon.* (Ende December 1882.)

²¹⁾ Entspricht nach »*Mémoire technique*« etc. 1000 Meter Radius.

Prof. R e n e v i e r betont in einem Berichte, dass die Wärmeleitung wegen der Aehnlichkeit des Gesteines im Mont Cénis, Gotthard und Simplon nicht verschieden sein könne. Die höchste Temperatur im Gotthard-Tunnel²²⁾ betrug 30·75° Celsius. Der Simplon wird kaum so günstige Verhältnisse bieten. Das Project (vom August 1882) »Tracé coudé« (20.000 Meter) ist jedoch kaum ungünstiger, als das Mont Blanc-Tunnel-Project. Prof. K l e i n fand folgende Durchschnittszahlen für den Simplon: 3 Kilometer vom Nordeingange: 30° Celsius; 7—9 Kilometer vom Nordeingange unter dem Kamme: 35° Celsius; 9—11 Kilometer Abnahme bis 30° Celsius; von da bis 2 Kilometer vom Süd-Ende: 30° Celsius, sodann rasche Abkühlung.

In dieser Beziehung ist das allerneueste Tunnel-Project weit günstiger, als vom geologischen Standpunkte, den wir weiter unten betrachten werden. Das Maximum von 35° C. ist eine relativ geringe Ziffer. Dieselbe wäre um mehrere Grade höher gewesen bei den anderen Projecten, welche alle direct unter dem »Monte-Leone«-Massiv²³⁾ lagen, während bei dem neuesten Tracé das Thal der Saltine, eine

²²⁾ Die Arbeit wird bei + 49° Celsius unmöglich, denn die Grenze der Arbeits-Möglichkeit liegt bei 45·7° Celsius, du Bois-Reymond fixirte 40° feuchte Luft. Ueber 50° erzeugen Hitzeschläge.

Nach Stapff »Studien in der Wärmevertheilung im Gotthard« betrug die Gesteinswärme zwischen 7 Kilometer Nord und 7 Kilometer Süd + 30·41°, nach den versenkten Thermometern 30·43°.

Bei 0 bis 11·50 beträgt der mittlere Wärme-Gradient für die Zunahme 0·02—0·03. Stapff rechnet nun bei 18 Kilometer Simplonproject mittlere Temperatur von + 53° Grad Celsius. Das ist wohl zu hoch gegriffen.

²³⁾ Wo bei anderen Projecten die höchsten Erhebungen waren, sind die geringsten Vertical-Distanzen zur Oberfläche des Gebirges bei dem neuesten Projecte nachweisbar. Irrungen von + oder — 3° gesteht Renevier (in seinem Berichte vom 4. November 1882) als möglich zu.

Die Profillinien des von dem 18 Kilometer-Projecte durchschnittenen Bergmassivs im Vergleiche mit der über einem 19 Kilometer-projecte lastenden Steinmasse sind (ebenso wie das Verhältniss der beiden Tracés coudés von 1882) auf neueren Karten der Compagnie ersichtlich gemacht. Es zeigt sich, dass das gewählte innere »Tracé à Coudé« von 19 etc. Kilometer wärmer sein wird, als das äussere, längere von 20 Kilometer. Dieser geringe Unterschied aber steht gegenüber einem grossen Gewinne im Vergleiche zu dem 18 Kilometer-Projecte, dessen Centrum nahezu unter dem Monte Leone zu liegen kam.

tief eingeschnittene Schlucht und besonders das Cherascathal günstig einwirken. Man könnte nach Renevier auch Schächte einführen und die Temperatur abkühlen. Zudem schlägt er vor, für die Dauer der Arbeiten Eiswaggons einführen zu lassen. Das Eis besitze nämlich die Eigenschaft, die Dämpfe zu condensiren und die Luft auszutrocknen. Das Trinken des Eiswassers ist jedoch bei der Tunnelarbeit sehr schädlich. Bei allen Vorsichten rechnet Renevier auf 4—5° mehr als im Gotthard. Die Vortheile der Biegung fasst er folgendermassen zusammen:

1. Man käme mehr unter Thäler, als unter Berge und vermiede den Monte Leone.

2. Die Haupttemperatur könnte noch künstlich durch 2 Luftschächte (zwischen 9 und 8 Kilometer gegen das Centrum) erniedrigt werden.

3. Die grösste Garantie gegen Gypsanhäufungen, die möglich sind, wird durch die Biegung geboten. Vor Allem der Gyps von Termen am Rhôneufer, dann der der Saltineschlucht, wahrscheinlich auch der in der Verlängerung der Brüche »San Bernardo«.

4. Die Durchschneidung des »Antigorio-Gneisses«²⁴⁾, des gefürchteten Feindes der Bohrmaschine, wird verkürzt — 3 statt 6 Kilometer, freilich zu Gunsten des Schiefers, der besser zu bohren, aber weniger sicher ist. (Renevier fürchtet trotzdem keinen »Bergdruck«).

5. Was die gewöhnliche »Infiltration« betrifft, u. zw. in dem nicht gypshältigen Terrain, so ist die Wahrscheinlichkeit gleich gross oder geringer im »Tracé coudé«, wie bei dem 1877 entworfenen; günstiger gestaltet sich die Sache jedoch gegenüber dem »Tracé haut« (18.507 Meter) von 1877. Wendet sich die Tunneltrace schon bei Briegstromaufwärts und von der Saltine ostwärts, so werden bei senkrechter Inangriffnahme die Infiltrationen seltener werden. Die Eingänge aber bieten Material für die Tunnel- und andere Arbeiten (»Antigorio-Gneiss« südlich gegenüber dem Tunnelmunde, bei Naters längs des Nordabhanges des Rhönethales wieder Gneiss).

Diese sachlichen Bemerkungen, wenn selbst eine optimistische Richtung angenommen würde, gewähren grosse Be-

²⁴⁾ Geologische Studien auf dem Simplon, siehe weiter unten.

rubigung neben den Wärmeberechnungen, die Lommel der Schweizer Naturforschenden Gesellschaft am 13. September 1880 zu Brieg vorlegte und seiner (nicht sehr glücklichen) Erwiderung auf Stapff's gründliche Studien (1000 Einzel-Beobachtungen 1877), gewidmet der Schweizer Naturforschenden Gesellschaft 1877 in Bex.

Die Ventilation des Tunnels wird eine viel wichtigere Angelegenheit bei dem nahezu 5 Kilometer längeren Simplontunnel als im Gotthard werden. Sie wird (getrennt von der Leitung der comprimierten Luft, welche die Bohrer bewegt) in einem eigenen grossen Luftschlauche mit Abkühlungs-Reservoirs besorgt werden müssen. Schlechte Wärmeleiter werden die Austrittsstelle an den Compressoren umgeben. Man wird mindestens 200 Cubikmeter Luft per Minute einpumpen müssen. In den Gotthardtunnel pumpte man von Nord und Süd in Summa 100·3 Cubikmeter per Minute. (Im Mittel 55·3 — 65·3 Cubikmeter, im Winter 30·3 Cubikmeter). Beim Arlbergbau werden 150·3 Cubikmeter per Minute eingeführt. Die verdorbene Luft muss wie beim Mont Cenis- und »Pfaffensprung-Tunnel« (bei Wassen) ausgepumpt werden ²⁵⁾. Nach dem »Memoire technique« (v. December 1882) kämen die zwei Luftschächte jeder auf 900.000 Francs zu stehen.

Geologische Momente. Um den Tunnelbau zu würdigen, sind die geologischen Studien zu betrachten. Das Simplongebiet ist seit einem Menschenalter gründlich durchforscht worden. Das classische Werk Studer's (die »Schweizer-Geologie« 1851, 2 Bände), dann die Arbeiten Gerlach's (1859) sind unsterblich. Vauthier erhielt noch von Gerlach Durchschnitte des Simplon; die Beobachtungs-Resultate dieses Geologen wurden 1874 von Gauthier publicirt und in seinem »Le percement du Simplon et l'intérêt commercial de la France« aufgenommen.

1877 folgte die »Geologische Expertise« unter Professor Renevier (Lausanne), Professor Heim (Zürich) und Professor Lory (Grenoble.) Das »Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles« (Nr. 79 vom April

²⁵⁾ Siehe Michel, Revue gén. des chemins de fer, Mai 1881 und Trautweiler, über den Pfaffensprung (20. August 1881) in Le Chemin de fer (Zürich).

1878) bringt die Resultate dieser Untersuchungen unter dem Titel: »Structure géologique du massif du »Simplon« par E. Renevier (mit 2 Profilen).

Renevier wurde als Professor der Geologie an der »Academie« zu Lausanne von der Compagnie du Simplon beauftragt, mit Professor Heim (am Polytechnikum zu Zürich) und Professor Lory (an der »Faculté des sciences« zu Grenoble) eine »exploration préliminaire« zu veranstalten.

Man studirte besonders die Querthäler der Kette westlich vom damals projectirten Tunnel in der »Gorge de la Saltine«, im »Kaltwasserbachthale«, auf der Passhöhe, im Krummbach und Diveriathale; östlich von der Tunnellinie auch Termen, Rosswald, Berisal und den Forchettapass, die Alpe Diveglia und im Cherascathale.

Zwischen diesen beiden Linien befindet sich das schöne Massiv des Monte Leone, welches die ganze Gegend dominirt und von Gletschern umgeben ist. — Auch Val di Vedro bis Crevola wurde untersucht und ein Ueberblick erreicht. Die Aufnahme begann daselbst und endete in Brieg. Die Kette wurde von SO. gegen NO. durchgenommen.

Vor Allem zeigte sich der »Antigorio-Gneiss« (ein Name, welchen Gerlach in seiner Arbeit »Die penninischen Alpen« gegeben hatte), ²⁶⁾ ein granitischer Gneiss, mehr oder weniger massiv, welcher die Tiefe und die Flanken des Thales im Süden und Südosten des Simplon beherrscht.

Die steilen Wände an beiden Seiten der Diveria bei Varzo, Isella und Gondo sind von diesem Gneiss gebildet; er erstreckt sich in einer Spitze nach West bis in die Nähe des Schutzhauses (Caserma Nr. 8) auf 1157 Meter Höhe an der Simplonstrasse.

Das ganze Cherascathal besteht aus Gneiss bis gegen Campo (1337 M.); er findet sich im Osten vorwiegend in den Thälern von Antigorio, Formazza. Er ist sehr compact und widerstandsfähig mit mässigen Spalten und wird bei Gondo und Isella zu Rad-Schutzleisten und Strassensteinen verwendet.

Professor Scheerer (von Freiburg) bringt in seiner Arbeit »Chemische Constitution der Plutonite« (1866) eine chemische Analyse und erkannte die vollständige

²⁶⁾ Studer, Petrographischer Index der Schweiz, 1872.

Identität des »Antigorio - Gneisses« mit dem grauen Gneisse (unterer Plutonit) des Erzgebirges. — Bei Gondo (950 Meter) liegt er horizontal, bei Isella (663 Meter) schichtet er gegen Südost. Beim Schutzhaus Nr. 9 (1071 Meter) liegt er 20° gegen Südwest und diese Senkung wächst mit der ansteigenden Strasse bis 25° etwas vor dem Schutzhaus Nr. 8 (1157 Meter). Er setzt die Veränderung fort bis 30° und 35° Nord und Nordwest. Am südlichen Abhange ist er nach Süd und Südost gelagert (nach Gerlach bis 75°). Am Rande des Massivs fanden also die Geologen eine centrifugale Schichtung fast nach allen Weltgegenden.

Der Antigorio-Gneiss hat eine Mächtigkeit bis zu 1500 Meter, denn an beiden Seiten von Isella erhebt er sich bis zu einer Höhe von 2200—2300 Meter »Punta di Teggiolo« und »Pizzo di Giezza«). Die Goldminen von Gondo (oder besser des Thales von Zwischbergen, Val Varza, 1 Meile südlich von Gondo) gehören nach Gerlach (»Bergwerke des Cantons«) dieser Formation an.

Krystallinischer Schiefer liegt in grossen Massen auf dem Antigorio-Gneiss und bildet das ganze Centralmassiv des Monte Leone und des Simplon bis zum Thale des Ganther (Saltine supérieure). Die Gipfel sind sehr zerklüftet. Die Schichtung liegt nach Nordost. Das Wasenhorn und das Mäderhorn (2300 Meter) bis zum Schutzhaus Nr. 4 (auf 1751 Meter) 50° SO., röthlichbraune Granaten führend bis zum Hospiz des Simplon; bei Bernetsch und Alpmatte (25°—40° WSO. oder NO.), bei Berisal im Gantherthale NO. 50°—60°, endlich am rechten Rhôneufer vis-à-vis von Brieg 70° SO. viele Varietäten (schwärzlich gneissartig, Augengneiss).

Krystallinische Kalke sind sehr stark vertreten. An der Grenze des Gneiss d'Antigorio ziehen sie gegen Alpen (»Alpienrung«) Camoscella und bilden den Kamm »Dosso del Teggio« (2384 Meter). Nach Gerlach's »Geologischer Karte der penninischen Alpen« (1:200.000, 1869 Mittheilungen der Schweizer Naturforschenden Gesellschaft XXII) besteht dieser Kamm nur aus Kalk und bildet ein Promontorium zwischen den Thälern von Antigorio und Cherasca. Unter Campo (1337 Meter) taucht der krystallinische Kalk wieder auf in Schichten von 55°—40° N.-O. gegen Diveglia. Die Basis der Felsen ist Antigorio-Gneiss. Das Kalkband setzt

sich fort bis Crevola und (nach Gerlach) bis auf die Höhe des »Seehornes«, zieht sich über den nördlichen Abhang des »Pizzo Piolton« und »PizzodiGiezza« und fällt bis zur Diveria ab. Die vorzüglichen Marmorbrüche von Crevola (jetzt noch benützt) gehören diesem Kalkbände an, wie auch die Lager an der »Caserma« und bei Campo; nur ist die Kalkmasse viel dichter (Neigung 65°—70° g. SO).

Ein zweites Kalkband findet sich in den höheren Partien des Simplon-Massivs, gegen die Mitte der grossen Ausbreitung der krystallinischen Schiefer. Auf der Passhöhe (2010 Meter) befinden sich noch Kalkbänke.

Aus Kalk besteht auch der Hügel, welcher die Passhöhe selbst bezeichnet; auch kann man dieses Gestein östlich längs der Strasse verfolgen.

Unter dem Kaltwassergletscher (2533 Meter) verschwindet der Kalk. Eine dritte Kalkschichte fehlt auf Gerlach's Karte gänzlich; man findet sie oberhalb Berisal einige Schritte von der Saltine-Brücke (1409 Meter, 50° NW.) Kalk wird neben der Strasse gebrochen. Westlich verliert sich die Schichte unter dem Gletschereise.

Dolomit mit Gyps ist an verschiedenen Punkten zu finden, so am Nordabhange des Gantherthales. An der Strasse, auf halbem Wege zwischen Berisal und Schallberg, fanden die Geologen an den Gneissgängen gelblichen porösen und leicht zerreiblichen Kalk. Oberhalb wird der Dolomit sichtbar als weisser dolomitischer Kalk; er theilt sich höher oben, und gegenüber Berisal stösst man auf einen Felsblock (graulich, metamorph.) ähnlich dem Gneiss mit Dolomit-Einsprengung. Professor Lory fand im Südosten bei der verlassenen Brücke der alten Simplonstrasse ein Bruchstück Gyps, fast senkrecht.

Die Nordkette, welche das Thal der Ganther von dem Rhônethal trennt, mit dem Glishorn (2483 Meter), Rosswaldgrat, Klennenhorn, Tunnetschhorn (2945 Meter), Bettlihorn (2965 Meter), Furggenhorn, Eggerhorn (2530 Meter) etc., besteht aus Glanzschiefer (sehr blättrig und ohne Consistenz). Im Gantherthale schliesst Glanzschiefer an den Dolomit an. — Ein Vorkommen von Gyps fand man gegenüber der Mündung der Massa in den Rhône unter Schiefer; es ist dies ein Schichtencomplex, der sich stromabwärts unter dem Alluvionthalboden befindet.

So ist fast das ganze hohe Ufer unterhalb Termen ausgefüllt, der Durchschnitt (mit Prof. Heim aufgenommen), zeigt folgende Reihe: Erratisch — graulicher Glanzschiefer — dolomitischer Gyps — weisser Quarzit — weisser Gyps — graulicher Schiefer — schwärzlicher Schiefer; gegen Nordost verlässt der Gyps das Uferland und verschwindet unter dem »Findlingsboden des Termen-Plateau's«, um unterhalb Tunetsch wieder zu erscheinen. Es gibt ausserdem noch 2 bemerkenswerthe Gypslager im Rhônethal (v. Saltine inférieure und bei Naters). Auf dem rechten Ufer ist Alles, mit geringer Ausnahme, Gneissbildung.

Die theoretischen Schlüsse Renevier's sind nun folgende:

1. Der älteste Theil ist der Antigorio-Gneiss als Basis. Er ähnelt vielfach dem Protogingneiss des Montblanc und spielt die gleiche Rolle in der Orographie der Alpen wie dieser.

2. Die krystallinischen Schiefer, die darüber lagern, bilden den grössten Theil des Simplon. In der Dicke wechseln die Schichten. Glanzschiefer ähnelt tiefer unten dem des Mont-Céris.

3. Die eingesprengten Kalkbänder laufen alle parallel; das gibt zur Vermuthung Anlass, das die Schiefer sedimentärer Natur seien, daher die mineralogische Verschiedenheit. (Gerlach sagte: »Schistes métamorphiques anciens.«)

4. Vollständiges Fehlen von Fossilien gibt Anlass zu glauben, es seien eozoische Sedimente. Daran glaubt aber Renevier nicht wegen der Kalksedimente; er schliesst auf paläozoische Epochen, jedenfalls vor der Trias. Der Thalboden und die Thalwand sind nach Lory und Heim Trias.

1881 wurden dieselben Geologen ersucht, die Montblanc-trace geologisch zu durchforschen. Prof. Lory betheiligte sich nicht. Der Inhalt des Berichtes über diesen Gegenstand folgt bei der Besprechung des Montblanc-Projectes, ebenso der eines diesbezüglichen Schreibens Prof. Lory's.

1882, als die neue Trace und die Zufahrtslinien bestimmt waren, wurden dieselben Geologen nebst Herrn Taramelli (Prof. der Universität zu Pavia) gebeten, eine genaue geologische Aufnahme des Simplon zu machen.

Anfangs August 1882 unternahmen dieselben, begleitet vom Chef-Ingenieur und einem zweiten Ingenieur, den Ausflug. Der Bericht liegt nun vor; sein Inhalt ist im Auszuge folgender: Rapport de Mr. le Prof. Renevier du 4 Nov. 1882:

Im Vergleiche mit früheren Simplon-Projecten sind die petrographischen Verschiedenheiten des neuesten Durchstiches keine grossen.

Der Simplontunnel theilt sich in 3 Theile:

1. Nordseite, $3\frac{1}{2}$ —4 Kilometer lang: Glanzschiefer, grauer Schiefer, dem schwarze Glanzschiefer unterhalb Urseren (Gotthard-Tunnel) ähnlich; (Infiltrationen ziemlich ausgeschlossen). — Der Gyps allein ist gefährlich, wenn man das Alluvium verlässt. Glücklicherweise Verticalschichten. —

2. Mittelstück, 9—10 Kilometer lang: Blätteriger krystallinischer Schiefer, 20—25 Meter hohe Kalkbänke (7), im Ganzen 200—300 Meter; Glimmerschiefer, Kalkglimmerschiefer, Granatglimmerschiefer, Sericitschiefer, wie auf dem Gotthard.

Ueberall wird der Tunnel in den Felsen gebaut, nirgends sind Gletschermoränen oder Wildbachreste zu durchbauen, daher wenig Holzeinbau nöthig sein dürfte. Einförmige Schichtungen, fast immer Nordost. Gneiss neigt 50° gegen Nordost, die Neigungsverschiedenheiten sind sehr geringe.

3. Südseite, 6—7 Kilometer lang: Etwas vor der Biegung (welche es ermöglichen soll, den um so Vieles längeren Tunnel von 19.795 Meter ohne Einfluss der Pression des Mte. Leone und daher auch mit geringerer Wärmeentwicklung zu führen) träte nach dem Berichte 1877—78 granitischer Gneiss ein (den Gerlach »Antigorio-Gneiss« nannte); 1882 ²⁷⁾ aber fand man, dass sich unterhalb des

²⁷⁾ Renevier, Heim, Lory und Taramelli (Prof. zu Pavia), August 1882.

Gneiss noch kalkhaltiger Schiefer befindet, welcher zunächst der Brücke von San Bernardo bei Gebbo beginnt und sich bis gegen Sargo erstreckt, (»Schistes micacés feuilletés plus ou moins calcari-fères« heisst es im Berichte).²⁸⁾ Der Tunnel tritt nun, (weil nach dem neuesten Projecte tiefer gelegen), in die »Micaschistes feuilletés« auf $3\frac{1}{2}$ Kilometer, darüber wölbt sich der Gneiss und dieser würde 2 Kilometer von Nord und $\frac{1}{2}$ Kilometer Süd durchschnitten; es gäbe also nur $2\frac{1}{2}$ —3 Kilometer Gneiss, statt 6 Kilometer. Das 20 Kilometer-Project (vom August 1882) vermeidet nach Renevier den Gyps im steilen Rhôneufer unterhalb Termen, unter Lingenwurm, und bei Grund. Fast unter der Punta del Teggiolo $3\frac{1}{2}$ Kilometer blätterigen Schiefers unterhalb Gneiss können jedoch eine missliche Situation herbeiführen, denn der Antigorio-Gneiss überwölbt den Schiefer in seiner ganzen Ausdehnung. Die gepriesenen Vortheile der neuen Tunneltrace stossen hier auf Widersprüche; man wird sicherlich, obwohl die Arbeit rascher gehen wird, nicht voraussagen können, ob sich nicht die Misslichkeiten wiederholen, die wir aus dem Gotthardtunnel kennen und die so riesige Kosten verursachten, wenn auch das Durchsickern der Saltine durch die Biegung vermieden wurde.²⁹⁾ Renevier hofft jedoch auf den Wechsel der Krümmung der Schichten und gibt die obigen Distanzen nur als approximative an. Der Gneiss wäre leichter zu bohren, als der im Gotthard, besonders der des »Finsteraarhornmassivs«; der Glimmerschiefer dortselbst ähnelt dem Schiefer des Simplon.

²⁸⁾ Rapport 4. November 1882.

²⁹⁾ Heim gibt an, dass das ältere Tunnel-Project 18.504 Meter auf folgende Formationen gestossen wäre:

Im Rhônethal (711 Meter): Schwarzer Schiefer, grauer Gebirgsschiefer, unterhalb der Grundbrücke träte er in den krystallinischen Schiefer ein, unterhalb des Kaltwassergletschers und des Monte-Leone blieben krystall. Schiefer; man erreichte erst südlich den Antigorio-Gneiss nach Durchschneidung einer kleinen Kalkbank (25—30°) unter Caserma 8, in welcher er bis (687 Meter) zur Südmündung des Tunnels bei Isella bliebe.

Dies wären im Grossen und Ganzen die geologischen Erfahrungen. An diese schliesst sich naturgemäss die Frage der Bohrung an. — 1876—77 machte man schon Versuche, um die Wasserkräfte beiderseits zu erproben. Das »Bulletin de la Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes« vom März 1878 brachte Daten. 1881 wurden neue Messungen vorgenommen und der Hochwasserstand ergab bei der Diveria 6—7000 Liter, bei der Cherasca 5—6000 Liter per Secunde.

Der Herbst 1881 und der Winter 1882 waren beide sehr trocken; man fand trotzdem am 13. Februar 1882 bei der Diveria ein Minimum mit 1115 Liter per Secunde in Gondo und am selben Tage 1076 Liter per Secunde zu Paglino; die Cherasca gab zu gleichen Zeit 1245 Liter per Secunde. Die mittlere Zahl bei niederm Wasserstande erreicht 1650 Liter bei der Diveria und 1400 bei der Cherasca, bei Hochwasserstand berechnet man das Mittel zu 4000 Diveria und 3000 Cherasca. Diese Zahlen repräsentiren nach dem Berichte 4000—6300 Pferdekkräfte in Summa.

Wenn diese Ziffern auch hoch gegriffen erscheinen (man berechnete die Höhe des Falles wohl ohne die Abschwächung durch Röhren, Windungen der Leitung etc.), so ist doch zweifellos ein sehr grosses Ueberwiegen von Wasserkräften auf dem Simplon nachweisbar, eine für die Tunnelbohrung höchst wichtige Frage, weil ein Ueberfluss der Kraft zur separirten Ventilierung des Arbeitsstollens verwendet werden kann, wie die Experten dies auch fordern würden.

Das starke Gefälle des Rhône verlangt einen 4500 Meter langen Canal. Selbst der Arlbergtunnelbau verfügt nicht über die Wasserkräfte eines so grossen Stromes von 55 Meter Gefälle! Er gab 10.400 Liter per Secunde (3333 Pferdekkräfte theoretisch) sogar während der grossen Kälte im Winter 1878! Man hat den Fall von 180 Meter bei der Diveria in 3254 Pferdekkräfte umgerechnet und hier steckt wohl ein Fehler, der jedoch immerhin die Annahme von 3—4500 Pferdekkräften im Ganzen gestattet; ein Ueberfluss von hohem Werthe.

Die Bohrungen werden wohl wieder mit dem System Ferroux und Séguin durchgeführt werden, wie auf dem Arl-

berg; auch das System Brandt wird in Aussicht genommen werden. Elektrodynamische Maschinen verlieren durch die Uebertragung fast 50%. Die Elektrizität wird also nur zur Beleuchtung in Anwendung kommen; dadurch kann die Luft reiner und die Hitze geringer erhalten werden.

Bei 20 Kilometer (minus 5 Meter) Länge und muthmasslichen 35–37° Cel. im Centrum muss die menschliche Arbeitskraft geschont werden, und man wird genug Gelegenheit haben, für Bohrung, Licht und Ventilation die ausgezeichneten Vortheile der hydrodynamischen Wirkungen zu verwerthen.

Baukosten. Was die Kosten betrifft, so bringt das »Mémoire« vom December 1882 folgenden Ausweis:

Kosten des 19 Kilometer Projectes (1882): (Bei 12·5 Steigung pro Mille): 132,243.400 Francs. Hievon entfallen auf den Tunnel (par mètre courant) 4.000 Francs. (Man rechnet 4·50 Meter per Tag³⁰⁾ = 2222 oder 6 Jahre 32 Tage, mit Vollendung der Einfahrten etc. bei 7 Jahre) in Summa (mit Studien, Directions-, Bureau- und Administrationsausgaben, Expropriations- und Entschädigungskosten, ferner Installation der Maschinen, dem eigentlichen Bau (zu 56,166.092), Rollmaterial und rundem Zuschlage:

Tunnel 72,300.000 Francs; der Meter zu 3697·98 Francs berechnet, wird für das 20 Kilometer Project (1882) 800.000 Francs mehr.

Summa pro Tunnel 73,100.000 Frcs. (per Mtr. 3652 Frcs).

Die neuesten Berechnungen Ende December 1882 nehmen an: Tunnel 104,200.000 Francs, Gare internationale 2,400.000 Francs, Strecke Isella-Piédimuléra 29,500.000 Francs, Piédimuléra-Gozzano 9.500.000 Francs.

Im Gotthard-Tunnel wurden 3700–3800 Francs per Meter berechnet, thatsächlich stiegen die Kosten auf durchschnittlich 4200 Francs; dieser Verlust von 4–500 Francs musste von der »Compagnie Favre« getragen werden, weil schlechte Terrain-Beschaffenheit die Ursache der Kostenerhöhung war, was im Contracte als eine Art »force majeure« dem Unternehmen zum

³⁰⁾ Beim Arlberg avancirte man: 4·134 Meter per Tag [oder 24 Stunden]. (April—October sogar 4·99–5·385). Durchschnitt 9·97 Meter in Summa an beide Enden per Tag.

Nachtheile gereichte. (Die Kosten des Projectes 1880 waren mit 136,500.000 Francs berechnet, davon fielen 80 Millionen auf den Tunnel, 465.000 auf Italien. Das ältere Project (bei 23·7 pro Mille) war auf 113 Millionen 800.000 Francs geschätzt.

Die Deckung würde sich folgendermassen vertheilen: $4\frac{1}{2}$ Millionen Francs, die der Schweizer Bund (jedem concess. Schweizer - Alpenbahnprojecte, das zur Durchführung gelangt) zusicherte; hiezu $10\frac{1}{2}$ — $15\frac{1}{2}$ Millionen von den Cantonen und Bahngesellschaften, in Summe 15—20 Millionen von der Schweiz, von Italien für die Zufahrtslinie 27—32 Millionen³¹⁾, von Frankreich werden 50 Millionen (à fonds perdu) erwartet³²⁾, das engagirte Privatecapital³³⁾ wird auf 30 bis 40 Millionen veranschlagt, in Summa Beiträge, die zwischen 120 und 140 Millionen schwanken dürften.

Die jüngsten Ereignisse sind nicht geeignet, den Gegenprojecten grosse Erfolge zuzusichern, obwohl, seitdem Gambetta's einflussreiche Stellung erschüttert war, das Simplonproject in Frankreich geschlummert hatte. Léon Say und Gambetta hatten den Simplon besucht und Léon Renault wollte 1880 mit 108 Deputirten beantragen, das Bahnproject mit 50 Millionen zu unterstützen.

Sofort gab es eine Gegendemonstration für den Montblanc. Eine Specialcommission von 11 Mitgliedern musste die beiden Projecte studiren. Ende März 1881 begannen sie, ohne diese Arbeit bis jetzt zu vollenden. Als Freycinet im Februar 1881 wieder das Ministerportefeuille übernommen hatte, wurde H. A. Marteau aufgefordert, seine »Studien über den Einfluss der Gotthardbahn auf die französischen Interessen« in einem Berichte niederzulegen. Im Juli 1882 legte er denselben vor, das Beste, was bisher über die Frage geliefert worden ist. Er schliesst mit der Ansicht, »Frankreich brauche eine francoitalienische Linie zwischen dem Mont Cénis und dem Gotthard und diese könne keine andere sein, als die Simplonbahn«. Nur weist Marteau nicht

³¹⁾ Italien hat 28 zugesichert.

³²⁾ In Annuitäten von 5 Millionen.

³³⁾ Privatecapital durch Emission von Obligationen etc.

auf directe Verbindung hin, sondern nennt die Strecke Paris-Lyon-Méditerranée die richtige Anschlusslinie für Frankreich. Eine halbe Milliarde Francs (Export Frankreichs nach Italien) gibt er verloren; weniger fürchtet er für den Transit. Lommel geht in seiner neuesten Brochüre noch weiter: Er schreibt die Apathie Frankreichs gegenüber dem Simplon dem üblen Rufe zu, der das Simplon-Unternehmen vor der Fusion discreditirte, dann der durch das Project Mondésir und Lehâitre hervorgerufenen Verwirrung, dem Schwanken in Bezug auf die technische Ausführung des Tunnels, endlich der politischen Situation. Lommel mahnt, abzugehen von dem Gedanken einer »directen Linie von London nach Calcutta«, von dem Anpreisen des »Riesenhandels nach Brindisi« etc. und wünscht das Näherliegende mehr betont zu wissen, das ist den Vorthheil, der Frankreichs und Italiens reichsten Gegenden aus einer Verbindung auf diesem Gebiete erwächst.

Die feindliche Haltung gegenüber den Fortschritten des Gotthard-Unternehmens³⁴⁾ ist die Ursache, warum dieses sich gegenüber den Concurrenten zu sichern sucht.

Frankreich trug im Frühjahr 1882 die Schuld, dass der dem Abschlusse nahe Handelsvertrag nicht signirt wurde; seither panzert es sich thatsächlich mit einem Schutzzoll gegen England, der jedoch die Manufactur dieses Landes keineswegs schädigt. Anstatt das Gotthard-Unternehmen für seine Zwecke vorthheilbringend auszunützen, perhorrescirt Frankreich das internationale Werk als ein »deutsches«.

Die vom Bundesrath durchgeführte Massregel vom December 1882 ist vollständig zu billigen. Die Schweiz muss ein in ihrem Herzen bestehendes Verkehrsmittel heben und kann keine Rücksicht auf noch nicht einmal gesetzlich festgestellte Linien nehmen, die besondere Begünstigungen besitzen.

Er kann unmöglich Cantonal-Interessen über die Bundes-Interessen stellen. Seine Handlungsweise zielte nicht »auf eine Begünstigung Genuas und der Gott-

³⁴⁾ Gotthardbahn-Ausweis für November 1882: Einnahmen 305.000 Fres. Personenverkehr, 565.000 Fres. Güterverkehr.

hardbahn auf Kosten Frankreichs ab³⁵⁾, er that, was er für die Simplonbahn gethan haben würde, wenn diese die erste vollendete Alpenbahn der Schweiz gewesen wäre.

Die Gotthardbahn ist ihm kein »deutsches«, sondern ein »eidgenössisches« Unternehmen, von drei Staaten brüderlich erhalten, daher auch lebensfähig.

Die »France« verlangt sogar Vorstellungen der französischen Regierung an die Bundes-Regierung!

Das »Conseil général de la Seine« schloss sich den officiellen Berichten des Herrn A. Marteau an und stellte gegen Ende December 1882 an die Regierung das Ersuchen, es möge eine »neue Bahn durch die Alpen via Simplon« thätig unterstützt werden, »um das Zurückdrängen des französischen Handels durch den deutschen zu verhindern, und einige Deputirte beschlossen, die Initiative zu ergreifen, um ein Gesetz für die Durchbohrung des Simplon zu erlangen.³⁶⁾

Es war offenbar auch hier die entscheidende Veranlassung, jene Angelegenheit des »Specialtarifes« gewesen, dessen Unterdrückung die Transportspesen der »Suisse occidentale«, des »Jura bernois« und der »Paris-Lyon-Méditerranée« um 25 Procent erhöhen.

In jüngster Zeit scheint eine Verzögerung auf italienischer Seite eingetreten zu sein. Die Ueberschwemmungen in der Lombardei machten kräftige Staatshilfe nöthig, und so wird die Vollendung im Jahre 1887 vielleicht problematisch.³⁷⁾ Dagegen sind die seitherigen Bau-Erfolge auf dem Arlberge so in die Augen springend, dass sich eine Arbeitszeitkürzung, wie eine geringere Kostenberechnung bei dem Simplontunnel möglicherweise ergeben könnte, falls nicht die Schiefer eine feindliche Rolle spielen.

³⁵⁾ Der Specialtarif zwischen der »Suisse occidentale«, »Paris-Lyon-Méditerranée« und dem »Jura bernois« war eine Ausnahms-Massregel, welche geeignet gewesen wäre, den nord-schweizerischen Handel direct zu schädigen. Die Aufhebung desselben erfolgte daher im December 1882.

³⁶⁾ Rapport Level.

³⁷⁾ Der am 31. December 1882 erfolgte Tod Gambetta's dürfte dem Simplon-Projecte grossen Nachtheil gebracht haben.

Es wird sich bei der Beantwortung der am Schlusse der Einleitung aufgestellten Fragen Gelegenheit finden, noch mehrfach auf die handelspolitische Bedeutung einer Simplonbahn (besonders im Vergleiche zu anderen projectirten Schienenwegen) zurückzukommen.

Gegen die Bundesregierung dürfen die Anhänger des Simplon jedoch keine Vorwürfe erheben; denn sie hat gehandelt nach dem Grundsätze der Republik: »Gleiches Recht für Alle«; dafür beugt sie sich auch dem Volkswillen, der in den Bestrebungen der einzelnen Cantone wohl nur einen minimalen Ausdruck finden kann.

b) Das Montblanc-Project.

Geschichte. Vor etwa 140 Jahren war Chamonix (sozusagen) noch unentdeckt; heute ist es ein Touristen-Centrum ersten Ranges, aber auch nicht mehr. Transit gibt es wegen der schwierigen Uebergänge nicht, die Production genügt dem Bedarfe der Bewohner.

Der »Kleine Sanct Bernhard« ist einer der leichtesten Pässe; er verbindet das Isère-Thal mit dem »Val d'Aosta«, umgeht also den Montblanc, dessen breite Eisstirn wie ein unübersteiglicher Wall den Gluthen der südlichen Sonne trotzt.

Der »Stein von la Forclaz« ist das einzige Zeichen, das uns aus Römerzeiten geblieben ist, seine Inschrift (1852 entziffert) stammt aus »dem 5. Tribunat des Vespasian«. Die Grenze des Landes der »Ceutronen-« und des Gebietes der Viennenses- (oder Viimnenses?) wird darin festgestellt.

Ch. Durier sagt in seiner vorzüglichen Monographie: »Liest man »Viimnenses«, so hat vielleicht Bonnefoy Recht, eine Verdrehung von Viminenses zu suchen«.

Die Alterthümer von Aosta (Augustusbogen, ex voto-Inschriften, Ruinen etc.) sind vielfach besprochen worden. Strabo erzählt von Metallschätzen dieses Thales und einem Vernichtungskriege der Römer gegen seine Bewohner, um die Minen zu erobern. Die Cultur muss wohl sehr spärlich in die einsamen Montblanchthäler eingedrungen sein. Strategisches Inter-

esse knüpfte sich nicht an diese Pfade. Selbst von den grossen Religionsbewegungen blieb das einsame Chamonix fast ganz verschont. Die meisten Urkunden behandeln friedliche Vereinbarungen. Die Sage erzählt, dass der »Col du Géant« früher eisfrei gewesen sei.³⁸⁾ Selbst über die Abhängigkeit Chamonix (»champ muni«, »campus munitus«) von Courmayeur weiss man nichts; die Ableitung von »curia major« spräche dafür.

Der Montblanc hiess »Rupes alba«. 1572 erschien im Atlas G. Mercator's eine Karte (von Hondius später verbessert), auf welcher man die Kette der Eisfelder und die »Priorei von Chamonix« zum ersten Male verzeichnet findet. Es ist mir nicht gelungen, mich von der Wahrheit der Behauptung Durier's zu überzeugen, nach welcher Chamonix auch auf der Peutinger'schen Karte zu finden wäre. Der Brand des Schlosses Bard, wohin man die Papiere der Priorei aus Furcht vor der Invasion Franz I. von Frankreich hatte bringen lassen, vernichtete fast alle Quellen aus dem Mittelalter.

Die Neutralisirung von Chablais und Faucigny (im Jahre 1815) ist kein Beweis von der strategischen Wichtigkeit dieser Gegend, denn die beteiligten Länder hätten nicht zugestimmt, wenn dies der Fall gewesen wäre. Bis heute gibt es noch keine Heerstrasse über Chamonix hinaus und in das Innere; der »Col de Balme« und die »Tête noire« besitzen noch keine Poststrassen.

Die wissenschaftliche Entdeckung des Montblanc-Gebietes verdanken wir H. B. de Saussure und Bourrit; Ersterer arbeitete als Naturforscher, Letzterer glänzte als Schilderer.

Die jährlich sich mehrenden Montblanc-Besteigungen haben in diesem Jahrhunderte den Touristenzug auf Chamonix gelenkt; zugleich errang die Wissenschaft grosse Erfolge auf dem Montblanc; bedeutende Forscher haben auf demselben seit de Saussure Studien gemacht.

Der Gütertausch ist jedoch (gleich dem Grindelwald und anderen besuchten Hochthälern) nur im Dienste des Fremdenverkehrs geblieben. Um so überraschender musste es erscheinen,

³⁸⁾ Siehe Ausführliches in des Verfassers Broschüre: »Der Montblanc«, eine topographisch-historische Skizze. Wien 1880.

als ein Eisenbahn-Projekt mit einer Durchbohrung des Montblanc-Massivs den schon inzwischen vorgeschrittenen Arbeiten auf den Simplon entgegengestellt wurde. Man griff damals zurück und behauptete, noch vor der Erfindung der Eisenbahnen sei im Jahre 1814 von der Gemeinde Courmayeur der Regierung ein Tunnel proponirt worden, dessen Zweck die Verbindung mit Chamonix gewesen sein soll. Josef Bonelli thut dieses Umstandes in seiner Broschüre über das Montblanc-Projekt (Turin 1880) Erwähnung.

Bahnprojecte. 1844 soll Laurent Martinet (in der »Feuille d'annonces d'Aoste«) die Herstellung eines Durchbruches von 12.330 Meter Länge unter dem »Col du Géant« begehrt haben. Nach ihm lenkten Josef Alby, dann Josef Bonelli (1857), ferner die Domherren Carrel und Gornet, endlich Ritter Josef v. Corona nach der Reihe die Aufmerksamkeit auf eine Eisenbahn in's Aostathal, natürlich mit einer Verlängerung und einer Verbindung in das Thal der Arve.

Eine Commission der französischen Kammern prüfte 1873 den Antrag der 123 auf Bewilligung von 48 Millionen Francs für das Simplon-Unternehmen.

Herr Cézanne legte den Detailbericht am 28. Mai 1874 vor; in diesem stellte er den Antrag auf Vertagung und empfahl das Studium des kurz zuvor aufgetauchten Montblanc-Projectes (schien aber dabei einer Mont Genève-Bahn noch günstiger gesinnt).

Die ersten gründlichen Studien über einen Montblanc-Tunnel machte der belgische Ingenieur Stamm (1874); er entwarf ein Längenprofil, welches 1875 auf der geographischen Ausstellung zu Paris zu sehen war. Diesem ersten wissenschaftlich durchgeführten Entwurfe folgte eine Reihe mehr oder minder fachmännischer Publicationen, unter denen die vom Canonicus Bérard, von Jules Philippe (Deputirter von Annecy), von Chardon (Senator von Obersavoyen), Ingenieur Chabloz, Garola, Godin de Lépinay hervorzuheben sind. Sie entwickeln die Frage mit grosser Rhetorik, jedoch nicht mit jener überzeugenden Schärfe, deren ein so kostbares Werk, das die Welt in Erstaunen setzen sollte, zu seiner Anempfehlung bedarf.

Stamm hatte nur die »Arvelinie« in's Auge gefasst. Principiell dürfte wohl Niemand gegen eine Touristenbahn Genf-Chamonix eingenommen sein. Wird sie über la Roche nur bis Chamonix geführt, so kostet sie nach den Arbeiten des Ingenieurs Bavier und eines französischen Sachverständigen 8—10 Millionen. Bavier²⁹⁾ ist jedenfalls eine Autorität, denn der Verfasser des Musterwerkes »Die Strassen der Schweiz« (1878) genießt als Ingenieur das grösste Ansehen. Die übrigen Projecte sind alle so verschieden und schwankend in Kosten- und Distanz-Bestimmungen, dass es dem Leser schwierig wird, sich ein genaues Bild zu machen. Man kehrt unwillkürlich zu den exacten, fein ausgearbeiteten Simplon-Projecten zurück, welche sich durch ihre Klarheit, ihre Uebersichtlichkeit und das Abgehen jedes dilettantischen Zuges (der einige Montblanc-Broschüren kennzeichnet), vortheilhaft unterscheiden. Man weist eine Kürzung der Strecke Basel-Turin um 27 Kilometer gegenüber dem Simplon nach, vergisst aber, dass der überseeische Handel selbst über Calais den kürzesten Weg auf Mailand suchen muss, um Brindisi und Genua gleich gerecht zu werden. Für Genua aber ist die Montblanc-Linie über Turin schon um 103 Kilometer länger etc. etc.

Was die Steigungen betrifft, so haben wir grössere Schwankungen zu verzeichnen, als dies bei dem Simplon-Projecte in die Augen fällt. Lépinay nahm 15 pro Mille für Genf-Chamonix an, Bonelli 12 pro Mille, Quartery (Chef-Ingenieur des Staates zu Annecy) brachte 25 pro Mille heraus. Ferner rechnete man bestimmt auf die kürzere Linie »Ivrea-Santhia«, welche bis heute von Italien nicht in Aussicht genommen worden ist. (1879 discutirte und votirte das italienische Parlament 63 neue Bahnprojecte zur Ausführung und Vervollständigung; sie zerfallen in 3 Kategorien; unter keiner derselben findet sich die Linie Ivrea-Santhia).

Auch die »französischen Kürzungen« sind noch nicht gesetzlich bewilligt. Neuerer Zeit haben sich selbst

²⁹⁾ Der spätere Bundespräsident, 1880—82, war als Graubündner ein Anhänger der räthischen Alpenbahnprojecte; er wohnte in seiner Eigenschaft als Oberhaupt der Eidgenossenschaft im Mai 1882 der Eröffnung der Gotthardbahn bei.

gewichtige französische Stimmen gegen das Montblanc-Project erhoben.

Thatsache ist, dass selbst die Anhänger des Montblanc-Projectes einsehen lernen, dass die Terrassen zwischen Chamonix und Sallenches und die Rampen von Cluse ab (100 Meter über der Thalsohle der Arve) in ungünstigem Gesteine eine Gefahr in sich schliessen.

196 Kilometer Zufahrtslinien wären in den Thälern der Arve und der Dora Baltea zu bauen. Man bedarf 7300 Meter Tunnelbau, um den 13.600 Meter langen Haupt-Tunnel und die 5300 Meter lange »Galerie sous vallée« beiderseitig zu erreichen, in Summa 26.200 Meter Sousterrains, wovon 18.900 direct unter den gigantischen Häuptern des gewaltigen Montblanc-Massivs. Wahrlich, ein Kunstwerk, wie es welterschütternder nicht gedacht werden kann! Freilich leichter zu träumen, als auszuführen.

Haupttunnel. Die Tunnelstudien zeichnen sich besonders durch Optimismus aus. Mit grösstem Eifer hat Senator Chardon die Geologie zur Vermittlerin seiner Ideen angerufen und gerade hier den grössten Fehler begangen. Keiner der geologischen Berichte kann als vollständig günstig bezeichnet werden. Die traurigen Erfahrungen im Gotthard-Tunnel (die man im Arlberg glücklicherweise nicht macht) haben keineswegs die Erkenntniss zur Folge gehabt, dass bei ähnlicher Situation die gebannten Geister wieder Gestalt gewinnen könnten.

Chardon nahm 1073 Meter Sechöhe und 18.940 Meter (beider Haupttunnels) an, Chabloz und Bérard 19.270 Meter, (denn die »Galerie sous vallée« gilt als ein Stück des grossen Tunnels). Die Unterbrechung zwischen beiden wird als ein grosser Luftschacht angesehen, und doch ist sie mehr, denn sie ändert wie mit einem Zauberschlage die Beschaffenheit des Terrains. Chardon anerkannte 1879 die Verdienste des Geologen Baretti, eines bedeutenden Gelehrten, der sich auch über die Moränenpartien des Aostathales und den Boden des Thales der »Allée blanche« (unter welchem die »Galerie sous vallée« projectirt ist, wohl auch ein Theil des grossen Tunnels zu liegen käme) aussprach. Ernst Favre bringt in seiner »Revue Géologique Suisse« (1881, XII.) eine Arbeit Baretti's (»Aperçu géologique sur la chaîne du

Montblanc en rapport avec le trajet probable d'un tunnel pour une nouvelle ligne de chemin de fer.« Turin 1881) im Auszuge.

Wir entnehmen demselben, dass Baretti besonders das Project Lépinay und Chabloz in's Auge gefasst habe. Diese Linie tritt nördlich von Pré-Saint-Didier bei Champay (auf 1026 Meter) in den Berg. Der Tunnel von 5525 Meter, steigt bis 1070 Meter und durchschneidet Kalk, krystall. Schiefer (Mont Chetif) und Gneiss.

Der grössere Tunnel beginnt 180 Meter über der Thalsohle auf dem linken Ufer der Doire. Er hat die Länge von 13.100 Meter in der Richtung $0\cdot40^{\circ}$ Nord, um in Tacconay zu enden, etwa unterhalb des Gletschers gleichen Namens (1010 Meter über dem Meere),

»Die entsprechende Profillinie läuft fast über die Spitze des Mont Blanc de Facul 4249 Meter und etwas nördlich von den »Grands Mulets«. Welche Last ruht also auf der Tunnelaxe! Baretti fand Schiefer, Quarz, Gneiss, Protogin⁴⁰⁾, krystallinischen Gneiss, Schiefer. Während bei dem Zufahrts-Tunnel das Gestein meist nach Süd oder Südost lagert, zeigt sich im Haupttunnel eine sehr ausgesprochene fächerförmige Structur, auf der italienischen Seite gegen Nordost, auf der savoyischen gegen Südost, im Centrum vertical.

Die losen und schiefrigen Partien dürften häufiger auftreten, als erwünscht ist, besonders, wenn sie mit Kalkbestandtheilen und Gyps verbunden sind.

Der 1872 begonnene Gotthard-Tunnel (14.920 Meter lang) wäre 1879 vollendet worden, wenn nicht 200 Meter Terrain bei Andermatt, bestehend aus Schiefer und Lehmboden mit Kalkbestandtheilen und Gyps die Arbeit unmässig aufgehalten hätten, so dass einige Meter auf mehr als 20.000 Francs zu stehen kamen. 4 Jahre lang blieben die Versuche, des Bergdruckes Herr zu werden, vergeblich.

Man musste stützen, zweimal das Gewölbe neu bauen, die Dicke dreifach nehmen und bis zum letzten Augenblicke wusste man nicht, ob man die »böse Stelle« überwunden hatte. So spricht

⁴⁰⁾ 1879 studierte E. Pozzi einige Protogin-Varietäten des Mont Blanc. (Atti Acad. sc. Torino 1879 XIV. (nach »Revue géol. Suisse« von E. Favre 1880, XI).

Colladon, der Rathgeber Favre's, eine wissenschaftliche Autorität ersten Ranges und zugleich ein erfahrener Praktiker. Barette aber gestand in seiner »Lettre publiée en 1880 par Bérard« zu: »D'Entrèves à Saint Didier le tunnel du Mont Blanc se prolongera pendant 5 Kilomètres à travers des terrains, dont environ 3 Kilomètres sont des composés de schistes argilo-calcaires avec gyps!«

Professor Colladon nahm Theil an den Studien für den Mont Cénis und den Gotthard-Tunnel (den beiden einzigen doppelgeleisig betriebenen Alpentunnels). Seit 20 Jahren beschäftigt er sich mit der Frage der modernen Tunnelbohrung.

Er schrieb 1880 seine »Notes sur les inconvénients et les difficultés du Tunnel étudié sous le Mont-Blanc et de ses lignes d'accès projetées. Avantages incontestables d'un chemin de fer par le Simplon«. Diese Brochüre, in Genf, Paris, Rom, Florenz, Turin und Mailand erschienen, weist auf 68 Seiten nach, wie unklug es ist, hohe Tracen zu führen und wie leicht sich Irrthümer in die Bauanschlüge einnisten, wie unsicher die Construction eines Tunnels und der Luftschächte in dem Terrain an dem Süabhängen des Mont Blanc wäre. Senator Chardon von Bonneville (der eifrigste Vertreter des Mont Blanc-Projectes) griff Colladon in einem Schreiben an die »République française« an; dasselbe wurde am 16. Mai 1880 publicirt. Er berief sich hierbei auf Ingénieur M. Beaumont und dessen Schreiben an das »Journal de Genève« betreffend die zu fürchtende hohe Temperatur während der Arbeiten im Simplon. Professor Colladon antwortete Herrn Beaumont sofort, indem er nachwies, die Frage sei bei dem Mont Blanc ganz dieselbe, wie bei dem Simplon. Eine kleine Variation genüge bei letzterem Projecte, um diese Schwierigkeit zu beheben, denn die Ventilationsmittel seien am Simplon zweimal so mächtig, als beim St. Gotthard. Freilich hat der Mont Blanc auch genug Wasser, aber ein seitliches Ausweichen ist hier wohl sehr schwierig. Am 11. Juni antwortete Beaumont, indem er die Bemerkungen und Schlüsse Colladon's annahm.

Colladon weist nach, dass das Thal der »Allée blanche«, unter welchem die »Galerie sous vallée« laufen würde, ein Terrain

zeige, welches theils aus Anschwemmungen der Wildbäche, theils aus Gletscher-Moränen besteht.

Vielleicht ist es sogar ein altes Seebecken, wie der Boden von Andermatt⁴¹⁾, von welchem aus Gerwig einen Luftschacht in den Gotthard-Tunnel leiten wollte; die Tiefe von 311 Metern veranlasste Colladon, Favre davon abzurathen, und die Wasserdurchlässe, die geringe Bodenconsistenz in Folge andauernder Gyps- und Feldspathbildung lieferte den Beweis, wie gut dies war. Bei Airolo fielen aus gleichem Gestein (zur schlechtesten Zeit) 800.000 Liter Wasser per Stunde!

Eine gleiche Gefahr droht dem »Souterrain« des Mont Blanc unter der »Allée blanche« und dem Bett der »Doire«. Wie gerecht Colladon urtheilt, das beweist seine Offenheit in Bezug auf den Gotthard-Tunnelbau und der Umstand, dass er die Möglichkeit der Ausführung des Haupttunnels zugibt; freilich hat das angezweifelte Tunnel-Project auch über 5000 Meter Länge.

Die hydraulischen Verhältnisse sind bei dem Mont Blanc-Projecte ungünstig. Luftschläuche würden solche Hindernisse vermehren. Man sehe nur, was Stapff über den Gotthardtunnel sagte, wo doch nur eine relativ kurze Strecke Unsummen verschlang; in solchem Terrain baut man keine Luftschächte von 78, 200 und 250 Metern Tiefe; sie müssten sogar bei der fast verticalen Lage der Mont Blanc-Schichten mit Eisen verkleidet werden.

»Un amas de couches de gypse et de calcaire caverneux suivis de roches alumineuses micacées éminemment schisteuses«

⁴¹⁾ Der 4. »Rapport trimestriel«, vom Bundesrathe über den Gotthardbahn-Bau veröffentlicht, bringt die Arbeiten der Professoren Giordano und Fritsch; in den Durchschnitten erkennt man die grosse Aehnlichkeit der Situation unter der Montagne du Pré und dem Mont Chetif nach dem Durchschnitte Professor Baretti's: Im grossen Tunnel 2300 Meter »roches alternées de schistes alumineux et de calcaires schisteux à Nord 25° Est avec une inclinaison vers Sud 120°, Nord de 70°—80°; dann 100—150 Meter Gneiss très-cristallin, prélude de la masse protoginique présentant la même stratification«; hierauf 6 Kilometer »Protigines« etc. etc. — Die Hälfte des Weges Aosta-Pré Saint Didier (30 Kilometer) Moränen und »Terrain d'éboulis« (Schutt).

sagt B a r e t t i und r ä t h, den ganzen Tunnel gegen jeden Unfall solide zu bekleiden, nicht, wie B é r a r d, der hoffte, das Mauerwerk, so weit Protogin reicht, zu ersparen!⁴²⁾ Nach obigen 5 Kilometern »amas de couches de gypse et de calcaire etc. etc.« fand B a r e t t i weiter: »Nouvelles couches alternées de schistes alumineux et de calcaires schisteux«. Weniger widerstandsfähig, fordern sie grössere Vorsichten.

Andere geologische Berichte stammen von Professor R e n e v i e r in Lausanne und Professor H e i m in Zürich⁴³⁾. Ueber Wunsch des Chef-Ingenieurs Meyer gingen dieselben im August 1881 durch Val Ferret nach Courmayeur um die geologischen Verhältnisse des Mont Blanc zu studieren. Professor L o r y von Grenoble war verhindert. In 3—4 Tagen hatten sie B a r e t t i's Ansichten im Ganzen richtig gefunden. Sie bringen aber noch grössere Details:

Sie gestehen zu, dass eine »Mauvaise partie« (wie im S. Gotthard-Tunnel, wo der Feldspath durch »Infiltration« sich in »K a o l i n« umbildete) auf der Montblanc-Trace nicht vorkäme; Prof. H e i m fand die Strecke Entrêves-Pré St. Didier eher günstig; der Gneiss des Mt. Chétif dagegen scheint ihm gefährlicher.

Die Handstücke von Meter 2790 bis 2815 im Gotthard-Tunnel gleichen nicht den in der Umgebung von Courmayeur vorgefundenen. Dagegen hätte das nicht krystallinische, weichere Gestein im Montblanc-Tunnel das Uebergewicht. (Geneigte Schiefer, oft beinahe senkrecht.) Im Montblancherrscht die Fächerform.

Die »Galerie sous vallée« von Champey bis zur Zweitheilung würde sich unter Steinhäufen und Resten aus Wildbächen durchziehen. Das »Sü d p o r t a l« wäre nach H e i m und B a r e t t i von unten kaum gut erreichbar. Die südliche Zufahrtslinie (Aosta-Champey) war bis 1881 ⁴⁴⁾ gar nicht tracirt und zwischen Liverogne und Morgex schien eine Steigung nöthig, deren Durchführung wenig mit den Versprechungen der Montblanc-Pionniere übereinstimmt.

⁴²⁾ Im Mont Cénis- (Col de Fréjus) und im St. Gotthard-Tunnel wurde Alles mit Steinen verkleidet.

⁴³⁾ Mémoire technique (December 1882) der Comp. du Simplon (Lausanne) Professor R e n e v i e r, 29. November. Professor H e i m 7. December 1882.

⁴⁴⁾ Die Excursion fand im August 1881 statt.

Geologische Momente. Das Terrain ist dort nach allen Aeusserungen, ebenso nach geologischen Aufnahmen aus früherer Zeit sehr beweglich. Der »Torrent de Vey« bringt Protogin-Blöcke, Kies etc. ohne Zusammenhang herab ⁴⁵); was nützen Sondirlöcher und Schlitzte? Auf 60—400 Meter sind Wasserstürze fast sicher.

Das Gestein liegt in folgender Ordnung: Gyps 350 Meter, Schiefer 800—1050, Kalk 1000—1100 Meter, Dolomit 300 etc. etc., dann Mt. Chétif-Gneiss. »Anhydrit«, der grösste Feind der Bohrung, wäre noch viel schlechter, als die »böse Stelle« im Gotthardtunnel. Sein Vorkommen wird angenommen. — Professor Lory schrieb später an Mr. Cérésolle, Präsidenten des Verwaltungsrathes der Compagnie du Chemin de fer du Simplon (dto. Grenoble 12. August 1881), dass der französische geologische Congress ihn verhindert habe, nach Courmayeur zu kommen und mit Renevier und Heim zu arbeiten. Er betont in diesem Schreiben:

1. Die »Galerie sous vallée« sei nur möglich durch gänzliches Eindringen in die Felsen des Crammont und das Chétif-Massivs.

2. Der Durchstich unter Entrèves zwischen Mt. Chétif (oder La Saxe) und dem Montblancmassiv würde die grössten Schwierigkeiten verursachen.

3. »Sein Profil (Bulletin de la Société géologique de France 1866) hatte Lory übereinstimmend mit Studer und Alphons Favre entworfen, kam aber später theilweise davon ab. Baretto's letztes Profil für das Project Chabloz bringt ähnliche geologische Verhältnisse, wie unter dem Thale von Andermatt (auf 3·8 Meter, nach Lory auf 3 Meter.)

4. Grosse Wassermassen (gesteht Lory zu) müssten vom »Allée blanche-Gletscher« herabstürzen. Er sieht Gefahren und grosse Schwierigkeiten voraus und tritt der Ansicht Colladon's bei.

Was die innere Wärme betrifft, so müsste nach den »geothermalen Curven« Lommel's der »Montblanc-Tunnel unter 3500—3700 Metern überlagernden Gesteines eine Temperatur von 50—52° Celsius haben. Wenn auch dieses Ver-

⁴⁵) Renevier, Heim und Lory, ebenso Gerlach fanden eine Protoginschichte auf dem Simplon.

hältniss mit Rücksicht auf die Zweitheilung des Haupttunnels übertrieben scheint, so müssen wir doch anerkennen, dass auch nach Stapff's Berechnungen in diesem Falle (aus der Analogie mit seinen Experimenten beim Gotthard und seiner Perspective für den Simplon-Tunnel) eine sehr hohe Temperatur herrschen müsse. In trockener Luft hört die Arbeitsmöglichkeit bei 55°, in nasser bei 45° Celsius auf. In dieser Hinsicht müsste die »Galerie sous vallée ohne Nachtheil gebaut werden können; 5000 Kilogramm entsprechen in Centrum auf 2500—2800 etwa 19—23° Cels.⁴⁶⁾; der grössere Tunnel würde durch festeres Gestein geführt, also trockener sein und etwa die Länge des Gotthard-Tunnels haben. Die Wärme dürfte also kaum als das grösste Hinderniss betrachtet werden und die in dem viel längeren Simplon-Tunnel nicht um Vieles übertreffen. — Zwischen Entrèves und Taconnay liegt freilich über dem Tunnel ein Massiv von 3200 Metern maximum (auf 6 Kilometer schon 2450 Meter). Das Riesen-Relief des Montblanc, — ein ganzer Länderstrich von Firn, Eis und Felsen, — lässt keine Abkühlung zu, weil der Tunnel sich nirgends der Oberfläche nähert. Trotzdem ist die Berechnung (30° auf 5 Kilometer, über »40° auf 9 Kilometer«) vielleicht noch immer zu hoch, denn die höchste Erhebung liegt über 1—6 Kilometer Nordseite und 9 Kilometer sind schon über die Hälfte der Länge des Haupttunnels (13640 Meter) hinaus.

Baukosten. Die Kosten wurden von Chabloz und Bérard mit 310.000 Francs per Kilometer berechnet, eine phantastische Darstellung, deren Autor wohl Stephenson's geflügeltes Wort im Sinne hatte. Der berühmte Schöpfer des schnellsten Transportmittels wurde nämlich im Parlamente gefragt, was er für die grösste technische Schwierigkeit halte? »Geldmangel,« war die Antwort. — Bei 154,000.000 Francs rechnen die Gegner! Selbst bei einer Arbeit so rasch wie im Arlberg wäre die Fertigstellung des Tunnels auch mit den grossen Bohrmitteln der Gegenwart nicht in »5 Jahren« durchzuführen. Man müsste bei 3800 Meter im Jahre bauen und über zehn Meter per Tag vollenden!

⁴⁶⁾ Das Anwachsen war bei entsprechenden Verhältnissen unterhalb Andermatt (ebenes Thal 300 Meter höher) nur ein Centigrad per 20—22 Meter (Stapff).

Der Voranschlag der Anhänger des Mont Blanc, sowie die Annahmen der Gegner basiren sämmtlich auf nicht definitiven Projecten. — Der Eifer hat abgenommen und das Simplon-Project gewinnt an Terrain. Die handelspolitische Bedeutung wird später auch für das Mont Blanc-Project dargelegt werden. Wir sehen aber schon aus den vorliegenden Daten, dass der Bau einer Mont Blanc-Bahn eine Sache der Eitelkeit wäre, denn die Kosten und die Schwierigkeit der Ausführung sind ausserordentliche; weder Distanz kürzungen noch (auf neutralisirtem Gebiete) etwaige strategische Vortheile können es rechtfertigen, wenn man ein Kunstwerk vollendet, dessen tollkühnes Ziel die Durchstechung des Mont Blanc ist.

c) Das Project Grosser St. Bernhard.

Geschichte. In lebhaften Farben malt uns die Geschichte die Ereignisse vor, welche sich an das Gebiet des Grossen St. Bernhard knüpfen. Eine ausnahmsweise günstige orographische Gliederung zeichnet diese Wasserscheide unter den anderen Pässen aus. Auf geringe Distanz nähern sich die Thal-Enden in Nord und Süd und Fahrstrassen führen einerseits bis St. Rémy, anderseits bis etwa eine Stunde unterhalb des Hospizes. Das bei Martigny tief nach Südwesten abfallende Rhônethal gibt gleichsam einen Fingerzeig, hier den Weg nach dem Süden zu wagen.

Menschliche Wohnungen befinden sich auf dem ganzen Wege, es wird wohl auch in alten Zeiten kaum anders gewesen sein, denn lange vor der römischen Zeit existirten schon in Helvetien gewisse Handelswege. Gallische und italische Kaufleute zogen über den St. Bernhard mit ihren Waaren ⁴⁷⁾. Nach Berlepsch sollen die

⁴⁷⁾ Nach Mommsen führte der älteste Alpenweg auf Schweizergebiet von Mailand und Como über den Julier, Septimer und Splügen in das Rheinthal.

Die Etrusker waren von den Kelten in der Poebene besiegt worden; Letztere liebten die flachen Thalböden und die grossen Ebenen (so die Iberer in Spanien), die Etrusker zogen nach Toscana. 225 vor Christo in dem Kriege der Römer gegen die Kelten im Pothale folgten die »Kelten von den Alpen und dem Rhône« mit. Polybius nennt sie »G a e s a t e n« (Lanzknechte), und sie waren die ersten »Reislaifer«. Sie hiessen auch »G e r m a n i«, was im Keltischen (n. Mommsen) »Schreier« heisst. Trotz des Aufstandes der »T i g o-

Gallier schon 600 Jahre vor den Römern den Pass überschritten haben; aber erst in römischer Zeit wurde der Bernhardweg ein eigentlicher »Pass«. In der Zeit von Caesar bis Augustus baute man die Kunststrasse. 58 vor Christo hatte Julius Caesar die Helvetier und Rauriker besiegt, im Jahre 57 unterjochten die Römer Wallis und begannen den Strassenbau über Martigny (Martinach) an den Genfersee. Dieser Ort hiess Octodurus (oder Civitas Vallensis), und war Hauptort der Veragrerr. Dafür spricht die Stelle aus Caesar »De bello gallico« (Lib. III, cap. 1): »Vicus Veragrorum, qui appellatur Octodurus positus in valle — altissimis montibus undique continetur. Quum hic in duas partes flumine divideretur etc. etc.« Wir haben eine treffliche Wiedergabe der Situation in dieser Belegstelle, welche, wie auch der Name »Aigle« (Aquila) und andere Orte für römische Besiedelung spricht ⁴⁸). Sergius Galba hatte die Gegend mit Truppen zu schützen. 26 vor Christo soll »Augusta Praetoria Salassorum« gegründet worden sein. Zahlreiche Ueberreste (Votiv-Inschriften von Soldaten und Officieren der am Rhein stehenden Truppen u. a. m.) wurden aufgefunden. Constantin soll 339 die Strasse verbessert haben. — Nach Gingins beginnt der »poeninische« Theil bei Schloss Chillon, wo man 2 Meilensteine (einen aus der Zeit Constantius' und Maximianus' [305 nach Chr.] mit der Zahl XXVI, den zweiten [1858] ohne Jahreszahl) fand. Von Villeneuve ging der Weg über Aigle (Aquila), Ollon, — St. Triphon, Bex und St. Maurice. Bei Ollon und St. Triphon (jetzt Bahnstation) fand man Alterthümer, in der Kirche von Ollon den Meilenstein XXII (von Octodurum?). Die Rhônethalbahn durchschneidet die Römerstrasse bei St. Maurice. Evionnaz ist das alte »Castrum Tauretunum« (?) (563 durch einen Bergsturz zerstört ⁴⁹). In der von F. Lucas für die Welt-

rinerer (107 vor Christo) und der Helveter (61—53 vor Christo) romanisirte sich das Rhônethal viel rascher. (Martigny hiess später Forum Claudii, dann Martinach.)

⁴⁸) Divico's Sieg über die Römer soll auf der Ebene von Vevey stattgefunden haben, nach Anderen bei Bex. Auf dem berühmten historischen Bilde von Gleyre (Lausanne, Musée Arlaud) scheint die erstere Ansicht vertreten.

⁴⁹) Es wohnten im poeninischen Thale die »Nantuaten« (bei St. Maurice), die »Veragrer« (bei Martigny), in deren Gebiet der Pass lag und die »Seduni« bei Sitten (Sion), Hauptort des Wallis. Wallis bildete eine Provinz

ausstellung in Wien (1873) entworfenen Studie war der Weg nur ein Saumpfad. Dagegen sprechen vor Allem die Militärstationen. Die »via Strata« hört jedoch thatsächlich bei Sarraz, einer Schlucht, auf; man betritt daselbst die Alpenweiden. Als Hauptmilitärstrasse von Mailand nach Mainz, nach den vorhandenen Resten⁵⁰), sowie der Analogie mit anderen Legionsstrassen muss man annehmen, dass sie gepflastert war.

Auf der Peutingerschen Tafel (393) ist zu lesen: *Lacum Losonne XIII* (Lausanner See), *Vivisco VIII* (9), *Pennolucos XIII* (14) (dabei Rauraci), *Tarnaia XII*, *Octoduro XX* in *Summo Poenino bis Ludracinum XIII* (13) (dabei Orsus und Tauria) am Südabhange. — Von *Ludracinum XXV* bis *Augusta Praetonia* (Aosta), von *Augusta XXVIII* bis *Viricio*, von da *XXI* bis *Eporedia*, *XXXIII* bis *Vergellis*, *XIII* bis *Cunasconi am Po*⁵¹).

für sich (zwischen den Berner, den italischen Alpen und dem Genfersee). Ausser dem schweizerischen Rhönethale gehörte noch das südliche Ufer dieses Sees dazu; die Arve bildete die Grenze der gallischen und poeninischen Bezirke zwischen den Ceutronen (i. d. Tarentaise) und Allobrogen (mit der Hauptstadt Vienne). Nach einer Inschrift ist 74 nach Christo vom Statthalter von Obergermanien Gnaeus Sinarus Cornelius Clemens bei Regelung der Grenzen zwischen den Ceutronen und Veragrern bei Larioz ein Markstein zu setzen. Der »poeninische Bezirk« stand unter dem Statthalter von Rhaetien, später unter einem »Procurator Alpium Atractianarum et Poeninarum«. Später, bei der Eintheilung in »tres Galliae« kam die Westschweiz zu »Gallia Belgica« unter dem Obercommandanten von *Moguntiacum* (Mainz), dessen Titel lautete: »Legatus Augusti pro praetore exercitus Germanici superioris.« Diese Würde verliehen die Kaiser nur solchen Männern, welche das Consulat bekleidet hatten. Auch der Befehlshaber der Armee am unteren Rhein wurde vom Kaiser ernannt. (Mommsen.) Galba, Trajan und Septimius Severus waren Oberbefehlshaber der Rheinarmee gewesen. Sie hatten den Titel »Consularis«.

⁵⁰) Spuren im Canton Wallis, Bern und Aargau. Bekannte Stationen der Mainzerstrasse waren »Summo poenino« (Mont Joux), *Octodurus*, *Tarnaiae* (St. Maurice), *Poenilucus* (Villeneuve), *Vibiscus* (Vevey), *Aventicum Helvetiorum* (Avenches mit reichen Funden), *Petenisca* (Tribay), *Salodurum* (Solothurn), *Augusta Rauracorum* (Augst). Sie zog an dem linken Rheinufer nach Strassburg und Mainz. Seitenstrassen waren: Von *Vibiscus* über *Losonne* (Lausanne), *Orba* (Orbe), nach *Vesontio* (Besançon).

⁵¹) Die »civitas Helvetiae« gehörte (nach Caesar d. B. gall. I, 12) zur »Gallia comata«. Die Wege waren daselbst nach Leugen (Lieues)

Viele wollen behaupten, dass auch Hannibal den Grossen St. Bernhard überschritten habe (nach Anderen den Kl. St. Bernhard und den Mont Cénis), aber Livius betont, dass der Name »poeninus« nicht von den Puniern herstamme, sondern von dem Gotte »Poeninus«⁵²), welchen die Veragriner verehrten.

(1500 römische Schritt) eingetheilt; dies ist eine gallische Berechnung. In Yverdon fanden sich 2 Steine von Sept. Severus und zu Thun und Sitten 2 von Gallus und Volusianus, ferner zu Baden (bei Zürich) einer von Tacitus, welche nach Leugen zählen. Weg- und Postwesen muss also einen einheitlichen Charakter gehabt haben. Die gallischen Provinzen bildeten auch einen Steuer- oder Zollbezirk. Die Katastrirung von Caesar war massgebend. Einer der Hauptbureaus (Statio) des Zolles von $3\frac{1}{2}\%$ befand sich in Zürich in Verbindung mit der uralten Handelsstrasse Septimer, Julier, Splügen nach Chur. — In St. Maurice fand man eine Inschrift dem »Genius stationis« geweiht. Es gab also auch ein Bureau zu St. Maurice für den Grossen St. Bernhard und bei Conflans (Confluens? ad publicanos) (im Isèrethal) für den Kleinen St. Bernhard, über welchen auch nach Mommsen »die uralte Völkerstrasse«, die Hannibal wählte, vom mittleren Rhône über Chambéry durch das Isèrethal in das der Dora (nach Aosta und Ivrea) führte.

⁵²) Nach Mommsen ist »Poeninus« die richtige Form, und »Poeninus« oder »Puoeninus« sind Schreibfehler. In den späteren Handschriften findet sich auch »Penninus«. Die Ableitung von dem Gallischen »penn oder »cenn« Kopf (Zeuss, gramm. c.) ist nicht stichhältig. Livius (21, 38) leitet »Vallis Poenina« von der Localgottheit des Veragriner, dem später mit dem römischen Jupiter identificirten »Poeninus« ab; dies verwirft Mommsen aus sprachlichen Gründen. Penneloci (Penniluce) von locus Poeninus nicht lucus Poeninus. Ptolemaeos sagt »Ἀλλης ποινᾶς«, die »poenninischen Alpen«; nach Anderen entspräche der dem Jupiter »Poeninus« zu Grunde liegende »Poeninus« der Veragriner auch dem »Manus« der Helveter. Von letzterem sagt Mommsen, dass er zum »Mercurius Manus« gemacht wurde. Derartige Metamorphosen lagen in der römischen Annexions-Politik. — Der Uebergang von der Gauverfassung zur Stadtverfassung fand im Rhônethale rascher statt. Unter Claudius erhielten zuerst Octodurum (Forum Claudii), ebenso »Sedunum« (Sitten) und »Tarnaiac« (St. Maurice) lateinisches Recht, seit Hadrian auch römisches Bürgerrecht. In Moudon sassen aventicensische Colonisten, also Römer, ebenso in Yverdon und Solothurn. Was die militärischen Einrichtungen betrifft, so bildete man rasch eine Abtheilung »Walliser Reiterei«, (»Ala Vallen sium«). In der Epoche von Hannibal bis Caesar war der Verkehr sehr gering; die grosse »Bernsteinstrasse« zog durch das spätere Oesterreich nach dem Adriatischen Meere. Der Handel über die Pässe wurde von den Römern überwacht (Wachthurm auf dem Splügen); nach Livius wurde sogar die Pferdeausfuhr aus Italien verboten. Zum Schutze des Weges wurde schon 27 v. Chr. das Fort »Equestris« (Nyon) gegründet. Posidonius, welcher

547 passirten die Longobarden über den St. Bernhard und den Gotthard. Auch eine Armee Karl des Grossen soll 773 den ersteren Pass gewählt haben. Karl dem Grossen wird die Gründung des Hospizes auf dem Mont Cénis (vergrössert von Napoleon 1801, Asyl Pius des VII.), die des Hospizes auf dem St. Bernhard seinem Oheim Bernhard zugeschrieben⁵³). In einer Urkunde Ludwig des Frommen (832) wird schon ein Abt des »Mont Joux« genannt. Das Archiv der Kirche zu Lausanne enthält die Thatsache, dass ein Bischof von Lausanne (851) zum »Aumônier« des St. Bernhard ernannt wurde. Trotzdem verlegte man lange Zeit die Gründung des Hospizes in das Jahr 962 und schrieb dieselbe dem savoyischen Edelmann Bernhard von Menthou, Erzdiacon, zu. — Wilde Horden überschritten nach dem Sturze des Kaiserreiches die Pässe, aber auch das Christenthum wählte dieselben Pfade. Die Sarazenen bemächtigten sich der penninischen und rhaetischen Alpen und behielten sie von 902—973. Der Name der »Sarraz«-Schlucht soll von Sarazenen abgeleitet sein. Diese räuberischen Schaaren verheerten die Gegend⁵⁴). Sie nahmen Bischof Mayeul gefangen, als er mit seinen Begleitern seine Pilgerfahrt über den Bernhard angetreten hatte und hielten denselben in einer Höhle fest⁵⁵). 1024 wurde Humbert Graf v. Maurienne Besitzer des Gebietes und des Grossen St. Bernhard. Heinrich IV. eilte auf diesem Wege nach der von Gregor VII. gegen ihn aus-

kurz vor Caesar Gallien bereiste, schildert wenig den Verkehr. Ueber den »pœninus« gingen Sklaven, Pelzwerk, und seit dem zweiten Jahrhundert n. Chr. das flandrische Tuch, nach Plinius Kühe, Käse, Wachs, Honig, Tannenholz, Harz, Pech; aus Italien Oel, Wein, Luxusartikel. Der Weinbau wurde stark controlirt, wahrscheinlich wegen der Concurrenz. — Es fand sich (nach Mommsen) eine Inschrift bei St. Prex zwischen Morges und Rolle, dem »Liber pater Coeliensis« gewidmet, den Weinbau betreffend. Die Rebenpflanzung war beschränkt

⁵³) Die grössten Hospize befanden sich auf dem St. Bernhard, Mont Cénis, Splügen, Gotthard, Simplon und Kl. Bernhard. Das Vermögen der Häuser auf dem Kleinen, dem Grossen Bernhard und dem Simplon (Augustiner) soll bedeutend sein, bei 100.000 Francs Jahresausgabe (incl. Sammlung) für Armenpflege.

⁵⁴) Schon 260 n. Chr. (unter Gallienus) überflutheten die Alemannen das Land und brannten Avenicum (Avenches) nieder.

⁵⁵) Nach Camille Favre zogen die Sarazenen auch über den St. Bernhard-Pass.

gesprochenen Excommunication südwärts, um Verzeihung zu erfliehen. Dieser erste »Gang nach Canossa« war eine der gefährlichsten Alpenreisen des Mittelalters (1076). Der Winter begann sehr rauh; die Männer mussten mit den Händen arbeiten, um sich aufrecht zu erhalten, die Königin und die anderen Frauen wurden, auf Ochsenhäuten liegend, hinabgeschleift. 1166 zog eine Abtheilung der Armee Friedrich Barbarossa's unter Berthold von Zähringen über Martinach nach Aosta.

Lange Zeit wurden für das Hospiz zahlreiche Spenden, besonders von den deutschen Kaisern, geliefert⁵⁶). Seit der Verbesserung der Strassen auf dem Brenner, Bernardino, Septimer und Julier verlor der »Bernhardweg«. (Die grosse Handelsstrasse nach Genua und Venedig führte über den Julier). Zudem zerstörten zwei Brände das Hospiz und darin das Archiv des Klosters, so dass viele Geschichtsquellen verloren gingen. Das jüngste Gebäude ist erst im 16. Jahrhundert, die Kapelle im Jahre 1680 erbaut worden. 1752 wurden die noch vorhandenen Reste der Schriften vom Könige von Sardinien genommen und die auf sardinischem Gebiete liegenden Güter der Abtei St. Bernard confiscirt.

12 Mönche bewohnen das Hospiz nebst mehreren Fratres und Knechten. 70—80 Reisende kann das grosse Spital fassen. Beim Klosterfeste kommen jährlich etwa 500 Personen von Aoste, Wallis, ja selbst Freiburg. Die lang gepflegte Hunderace, deren edelstes Product der im Bernermuseum ausgestopfte »Barry« (ein Retter von 20 Menschenleben) war, ist nicht mehr rein; sie ist gekreuzt aus der Kamtschätkarace und Leonberger Hunden (welche Herr Essiger von Stuttgart schenkte). Diese Thiere, wohl bewusst, welche Aufgabe ihnen im Winter bevorsteht, ruhen in der Umgebung des Leichenhauses und dulden selten Annäherung Unberufener, denen sie im Winter das Leben retten würden.

Die Bibliothek enthält zahlreiche Votivtäfelchen, welche dem »Jupiter Poenius« geweiht waren. Das Fremdenbuch zeigt viele

⁵⁶) Noch in der jüngsten Zeit ergänzten Italien und Frankreich den Bezug auf 30—40.000 Francs. Die in der Schweiz gesammelten Beiträge erreichten eine bedeutende Höhe. Von 16—20.000 Reisenden der letzten 50er Jahre des 19ten Jahrhunderts zahlten kaum 2000 Personen.

berühmte Namen. Napoleon aber schrieb mit dem Griffel der Geschichte in diese gewaltigen Felswände. In der Kapelle ruht sein General Desaix (gef. 1800 bei Marengo), in Bourg St. Pierre an der Nordseite heisst noch heute ein Gasthaus: »Au déjeuner de Napoléon«. Die alte Kirche dieses Ortes stammt aus dem 11. Jahrhunderte; in der Thurmmauer befindet sich ein römischer Meilenstein. Am Ende des Dorfes bemerkt man auch die Reste eines Forts, das bestimmt war, die Bergstrasse zu vertheidigen.

Neun Monate dauert der Winter in diessn Höhen; eisige Nordwinde umfegen das einsame Hospiz (2472 Meter über dem Meere). Das Eis auf dem See ist perennirend; bisweilen thaut die Oberfläche auf, das ist sodann ein Zeichen eines sehr warmen Sommers. Die Vegetation ist Moos. Alles Brennmaterial wird auf Saumpferden oder mit Mauthieren aus dem Val Ferret über den Col de Fenêtre gebracht. Die Diener der Augustinermönche deren Zahl bisweilen 15 erreicht, heissen Maronniers, die ganze Congregation umfasst 40 Köpfe. Sie besitzt ein Asyl für Kranke und Greise zu Martigny.

Humboldt sagt in seinem »Kosmos«: »Die mittlere Temperatur des Hospizes (auf 45° n. Br.) beträgt 0.79 Réaumur (unter Null)! Im Winter -7.6° im Frühling -3.1° im Sommer $+7.2^{\circ}$ im Herbst 0.1° , entsprechend einer Breite von 75° n. Br. auf der Meereshöhe (z. B. Spitzbergen).

Trotzdem gehören die Mönche am St. Bernhard zu den leutseligsten Menschen. Der berühmte Genfer Töpffer (Verfasser der »Voyages en Zigzag«) sagt: »Es ist 25 Jahre, dass wir den Bernhard besuchten; Alles ist beim Alten geblieben, fest wie der Felsen, auf welchem das Hospiz ruht, derselbe freundliche Empfang ohne Unterschied der Person, trotz des Personalwechsels gleiche Ordnung, keine Asketen: kein Orden der Welt geniesst eine allgemeinere und berechtigtere Achtung. Brave und würdige Leute! Echte und treffliche Christen!

Nichts Rührenderes gibt es fürwahr, als die Mönche, welche neben ihren Hunden im Grase lagern, sich in der »zahmen« Zeit für ihre schwere Aufgabe vorbereitend, unbekümmert um die zunächst liegende »Morgue« mit den durch Schnee und Eis conservirten Cadavern der noch nicht agnoscirten Verunglückten. Solche Leichen halten sich in der freien Luft oft Jahre lang.

Napoleon's Zug ist eine Quelle der unerschöpflichsten Erinnerungen auf dem St. Bernhard. Es ist wie eine Ehrensache für jeden Mönch, die grössten Details des abenteuerlichen Zuges, der sich dort oben wie ein grosses Heldengedicht von Mund zu Mund fortpflanzt, zu kennen. Bonaparte liess seine Kanonen mit grossen Kosten von Menschen ziehen und schleifen. Einst von römischen Siegern betreten, war der Bernhard-Pass die vierte Militärstrasse vom Westen gerechnet, später der kürzeste Weg nach Deutschland; erst vor der Schlacht von Marengo kam er wieder zur Geltung, als ein Bonaparte mit 30.000 Mann das römische Strassen-Pflaster ⁵⁷⁾ betrat (17.—21. Mai 1800). 1798—1801 passirten 150.000 Soldaten den Bernhard, Franzosen und Oesterreicher. 1799 nahmen die Oesterreicher das Hospiz als strategischen Punkt, die Franzosen gewannen es zurück und liessen über 180 Mann oben zurück.

Bahnprojecte. Das Bahnproject über den grossen St. Bernhard geht von Martigny aus und erreicht Italien bei Aosta. — Es gibt zwei Projecte, *a)* das über den Col de Menouve und *b)* über den Col de Ferret (col de Fenêtre).

a) Dieses erste Project einer Bernhardtbahn wurde von Lefèvre und Dorsay entworfen. Sie veröffentlichten im Jahre 1873 diese Idee einer directen Verbindung Martigny's mit Aosta durch eine »124 Kilometer lange Bahn« (Nr. 3 des »Bulletin du Tunnel du Simplon« und Nr. 11 vom November 1882). Die Steigungen betragen 20—25 pro Mille. Der Tunnel läge aber höher als auf dem Gotthard und Mont Cénis; er begänne auf 1804 Metern, hätte also in Folge dessen eine Länge von nur 5800 Meter ⁵⁸⁾. — Daneben gäbe es noch 5000 Meter Schneeschutzarbeiten, 2600 Meter Hilfstunnels, 500 Meter Lawingalerien. Der Nord-Eingang wäre bei »Cantine de Proz«. Das Terrain theilweise alte Moränen und Bergschutt, ist nicht gründlich studiert.

Das Project bietet in gewissen Punkten grössere Vortheile, steht jedoch entschieden der Simplontrace nach. Es ist auch nicht

⁵⁷⁾ Meist 5—8 Fuss Breite.

⁵⁸⁾ Bei 1400 Metern würde der Tunnel noch 17-700, bei 1000 34 Kilometer lang.

die kürzeste Strecke für die Verbindung der Handelscentren Italiens mit dem Norden.

b) Viel grössere Concurrenz, ja fast die einzige in Bezug auf die Lage, macht dem Simplon das Project durch Val de Ferret. Die Linie Courmayeur-Martigny ist die kürzeste zwischen dem Aostathale und der Schweiz (14 Wegstunden). Ober Martigny bei Ansières findet die Abzweigung von der Col de Menouve-Trace statt; man tritt in's Dorathal. Die Strecke hätte 96 Kilometer, 24—26 pro Mille⁵⁹⁾ Steigung, würde bis gegen 1600 Meter über dem Meere sich erheben. Der Tunnel hätte 6625 Meter Länge in erratischem und schiefrigem Terrain. Die geologischen Bedingungen sind jedoch bisher nur von Partiegängern beleuchtet worden, daher muss man diesen Punkt ebenso vorsichtig behandeln, wie die Finanzfrage. — Nach Vautheleret wären die Tunnelkosten 12,895.000 Francs; im Ganzen gäbe es 13.748 Meter Tunnelbau, den Meter zu 940 Francs (!) berechnet, in einer Höhe von 1585 Metern über dem Meere? Die Zufahrtslinien (82 Kilometer) werden mit 22,245.000 Francs berechnet.

Auf diesem Wege dürfen wir uns nicht wundern, eine Summe von 40,500.000 Francs für den ganzen Bau zu erhalten! Vautheleret begehrt daher auch nur 20 Millionen von Frankreich. Man bemerkt deutlich die Lockspeise; das ganze Tracé ist ja bis auf den Centime ausgerechnet, was bekanntlich so leicht ist, wie Colladon bei dem Montblanc-Projecte trefflich nachgewiesen hat, in dem er der ganzen Reclame durch seine fachmännische Entgegnungen die Spitze abbrach. Vautheleret muss selbst zugestehen, dass ein »tracé haut« Schneelawinendächer und Schutzbauten verlangt; also werden statt des Tunnels eben grössere Summen für weniger sichere Schutzbauten verausgabt, und die 48,500.000 Francs nebst so und so vielen Centimes (die noch nicht genau vorausgerechnet wurden) werden problematisch. Man hatte zwar auf dem Lukmanier (1853) 1616 Meter Höhe, bei dem Septimer-Projecte (1861) 1776 Meter über dem Meere projectirt, der Mont Cénis erreicht 1338, aber eben nur der letztere kam zur Ausführung. In einer Höhe von über 1000 machen 100 Meter einen bedeutenden Unterschied.

⁵⁹⁾ Turin-Savona hat 32 pro Mille, Genua-Turin 33 pro Mille.

Der Brenner und die Linie Bordeaux-Madrid erreichen nicht 1370 Meter. Die amerikanischen Bahnen haben über 1500 (Nord-Pacific 1652, Central-Pacific 2140, Union-Pacific 2313 Meter über dem Meere, die Andenbahn 4769, freilich letztere in einem andern Klima). Die jetzigen Bestrebungen zu Gunsten des St. Bernhard Tracé's gehen von der am 31. August 1882 gegründeten »Société pour l'étude des chemins de fer« mit dem Titel »Lignes ferrées internationales des Alpes: Grand St. Bernard, Col de Tenda« aus. Diese Ueberschrift erinnert an jene der ersten Ligne d'Italie, Simplon, Suez! etc. Der Director obgenannter Gesellschaft Ingenieur Baron Marius de Vautheleret hatte 1881, um das neue »Col di Tenda-Project anzubahnen, eine Brochüre unter dem Titel »Le grand Saint Bernard, ligne ferrée directe de Londres à Brindisi« publicirt, welche die Ziele dieser Gesellschaft vorführte. Das »Organe des Mines« erscheint im Dienste derselben. Man projectirte 2 Tunnels (Col de Ferret und Col di Tenda), den ersten zur Verbindung der Schweiz mit dem Aostathale, den zweiten, um Turin über Coni mit den Stationen Ventimiglia und Mentone dies- und jenseits der franco-italienischen Grenze an der »Route de la corniche« zu verbinden; man käme dadurch Monaco und Nizza näher. — Das Doppelproject führt sich auch als internationale Linie vor, freilich mit Hilfe einer etwas tendenziös verschobenen Karte des von der Linie London-Calais-Paris-Dijon-Pourtaulier-Martigny-Ancona-Brindisi durchlaufenen Gebietes; diese Länderverstümmelungen sind fast auf allen, den commerziell-politischen Standpunkt beleuchtenden kartographischen Beilagen der verschiedenen Alpenbahn-Concurrenten zu bemerken. Bei Vauthelerets Karte erscheint speciell das »Rhônecknie« bei Martigny stark ausgebeutet und ist bis Brieg die nordöstliche, dann südöstliche Richtung des Tunnels der Simplonlinie sehr zum Vortheile des Col de Ferret ausgebeutet, ohne dass der Verfasser einen Vortheil nachweisen könnte, ausser etwa für Ventimiglia, welche Station mit Genua und Marseille bereits sehr lange Zeit verbunden ist. Er bedenkt aber nicht, dass im Aostathale dieselbe Biegung an sein Project herantrat, während die Simplonbahn sich direct auf Mailand und Piacenza zu entwickelt. Kurz, international scheint die Col de Ferret-Linie nur, wenn die Kürzung von Aosta direct auf Piacenza zielt, wir haben hier wieder den Pferdefuss des Mont

Blanc-Tracé's. Gegenüber diesem würden durch den St. Bernhard 38 Kilometer erspart; es wäre entfernter vom Mont Cénis und eine Vermittlung zwischen Mont Blanc und Simplon, berührte Wallis und das Aostathal. Italien hat auch Ursachen, warum es das Aostathal einer Bahn beraubt? Es zieht wohl das Nord-Ende eines Tunnels auf neutralem Boden, der in der Schweiz sicher ist, dem auf neutralisirtem französischem Gebiete vor. — Auch die Publicistik nimmt neuerdings dem St. Bernhard alle Aussichten, obgleich sich die nach Paris bedeutendste Stadt Frankreichs, Lyon, für denselben erklärte. Das Wechselspiel der Chancen ist zwar hochinteressant, untergräbt jedoch den Credit eines Landes. Es wäre für Frankreich besser, wenn die Handelskammer von Lyon das St. Bernhard-Project commercieell genauer studiert hätte, denn das Votum einer, wenn auch grossen Handelsstadt kann immer nur von derselben Bedeutung sein, wie das eines dabei interessirten Cantons gegenüber der Gesamtheit der Eidgenossenschaft.

d) Das Project Kleiner St. Bernhard (Mont Genève).

Geschichte. Der älteste Weg der Römer ging über den kleinen St. Bernhard, später erst über den »Mons poeninus«, dann folgten Julier, Septimer, Speluca (Splügen)⁶⁰⁾ und Bernardino. Neben dem Bergübergange bei Nizza durch die Seealpen hatten die Römer auch einen Weg über den »Col di Tenda« und eine 3. Militärstrasse durch die cottischen Alpen auf dem Mont Genève.

Die Peutinger'sche Tafel zeigt uns einen Weg von Vigenna über Vergusium Augustum (Knotenpunkt für die poeninische Strasse und den Kleinen St. Bernhard), ferner Mantasa, ad Publicanos, Obilonna, Parantasia (Tarentaise), Bergmirum. Die Höhe hiess »in alpegrai«, (südlich davon sieht man die Pomündung), Ariolica, Arebrisium, Augusta Pretoria; hier fand die Wiedervereinigung mit der poeninischen Strasse statt.

⁶⁰⁾ Mommsen hält diese für älter.

Hannibal's Zug wird häufig auf den Kleinen St. Bernhard verlegt. L. Cassius zog über die Alpen gegen die Cimbern und Helvetier. Marius überschritt die cottischen Alpen; Pompejus zog über den Kleinen St. Bernhard nach Spanien⁶¹⁾. Was Hannibal betrifft, so soll er nach der Sage sich auf der Höhe aufgehalten haben, um einen Kriegs Rath zu versammeln. Das kleine, vom Felsen umgebene Plateau heisst noch heute »Cirque d'Annibal«. Eine grosse Zahl von Broschüren behandelte den Hannibalszug; eine bis in die neueste Zeit fortgeführte Polemik raubt den Todten die Ruhe. 1854 vertheidigte Schaub die Ansicht de Luc's (gegen Jacques Replat), dass Hannibal den »Col de la Seigne« benützt habe; er wäre also durch das Isèreth bis Bourg St. Maurice gezogen und hätte von Chapieu aus über diesen Pass die »Allée blanche« erreicht, von wo man auf Aosta hinabsteigt.

Nach Bavier ist es unmöglich, Hannibal's Marschroute festzustellen.

Die Strasse über den Kleinen St. Bernhard ist der älteste Verkehrsweg über Chambéry durch das Isèreth in das Thal der Doria nach Aosta und Dora. Das Hospiz dieses Passes ist das älteste Schutzhaus. Die Mönche werden von Aosta auf Gemeindegeldern erhalten.

1800 soll ein Zug Artillerie über den Berg gezogen sein. Er ist einer der leichtesten Alpenpässe, das westliche Gegenstück des Lukmanier. Eine an Schlammflöchern und Wasserpfützen reiche Fläche wird von dem Passwege durchschnitten; eine monotone Vertiefung bildet die Uebergangsstelle, umgeben von nackten und dünnen Hängen und wenig malerischen Felsen.

Von Pré St. Didier erstreckt sich die Strasse 8 Stunden bis Bourg St. Maurice im Isèreth.

Sie ist fast ganz für Wagen eingerichtet. Auf 2207 Meter Höhe steht eine Granitsäule, neben welcher man einen prachtvollen Blick auf den Mont Blanc geniesst. Seit 1860 zieht über diesen Punkt die französisch-italienische Grenze.

Bahnproject. Das Eisenbahn-Project bezweckt eine dem Mont Cénis so nahe liegende Bahn, dass es natürlicher-

⁶¹⁾ Berlepsch, »Die Alpen«; Mommsen nimmt den Kleinen St. Bernhard an.

⁶²⁾ Siehe des Autors »Der Mont Blanc«, pag. 17 u. 18.

weise heute schon wieder aufgegeben ist. Ein Tunnel von 20 Kilometer Länge oder 12—13 Kilometern durch den «Col du Mont» wäre unvermeidlich.

Uebrig e Projecte. Ein neues Project von Chambéry über Moustier, Albertville und Annecy, mit Anschluss bei Bellegarde wurde von der Handelskammer zu Chambéry stark unterstützt. Bellegarde ist Grenzstation bei Genf. Nach Champenois, Präsident der savoyischen Handelskammer, läge der Tunnel des Kleinen St. Bernhard nur 923 Meter über dem Meere. Die virtuellen Längen würden durch dasselbe stark vermindert werden (die Zufahrts-Linien wären sehr geschützt), es böte aber keine Concurrenz dem Gotthard, was doch das Ziel aller neuen Alpenbahnprojecte ist. Das »Journal des Travaux publics« (vom 28. Juli 1881) bringt den diesbezüglichen Bericht des Präsidenten, in welchem darauf hingewiesen wird, dass durch die Linie über den kleinen St. Bernhard die Strecke Piacenza—Paris um 9 Kilometer länger, als auf der Mont Blanc-Trace würde. Aber Mr. Champenois gibt auch zu, zu, dass das Mont Blanc-Project wegen der technischen Schwierigkeiten, sowie der Einflüsse in den »sibirischen Wintern des Chamonix-Thales« auf grosse Hindernisse stossen würde, während die Winter der »Tarentaise« (route du Petit St. Bernard) milder sind und die Trace gegen Ueberschwenmungen geschützt wäre.

Das Project über Briançon und den Mont Genève ist nur eine Variante der Mont Cénis-Linie. Es wurde 1874 von Cézanne unterstützt, der über den Simplon und Mont Blanc berichtete.

Alle übrigen Projecte haben, mit Ausnahme eines zwischen Frankreich und der bestehenden Gotthardbahn vermittelnden, stets secundäre Stellung eingenommen oder dienen zur Vervollständigung des auf eine der genannten Alpenbahnen auslaufenden Netzes. Wir haben aus Vorstehendem gesehen, bei welchen Bahnen die Geschichte den Weg vorzeichnete, und welche erst künstlich einen Handelsweg schaffen sollen (so theilweise Simplon, vollständig Mont Blanc und Kleiner St. Bernhard).

Vergleichung der verschiedenen Projecte untereinander. Es erübrigt noch, die handelspolitische Seite der verschiedenen zu vergleichenden Projecte ins Auge

zu fassen und zum Schlusse die in der Einleitung gestellten Fragen zu beantworten:

Die immer zunehmende Thätigkeit der »Compagnie du Simplon« gegenüber dem langsamen Ausklingen der literarischen Fanfaren, welche dem Mont Blanc gelten, lässt unschwer errathen, wer den Sieg erringen wird. Mit Recht hat sich die Aufmerksamkeit der deutschen Eisenbahn-Verwaltungen und der Publicistik diesem Projecte zugewendet. Nicht der niedrigste Pass der Alpen ist der Simplon die Luckmanier-Passhöhe hat 1916, der Simplon 2010, der Brenner 1366, die Maloja 1811 Meter.

Dieser Standpunkt ist bei einem Durchstiche auch gar nicht massgebend, denn die Alpen werden nicht in ihrer ganzen Breite durchschnitten. Der grosse commerzielle Vortheil bei dem Simplon liegt in der Vollendung der nördlichen Zufahrts-Linie.

Das Project war stets ernst genommen, nicht der blossen Speculation unterthan, oder persönlichen Zwecken, dem Ehrgeize entsprungen. Die Namen Garella, Vauthier, Stockalper, Lommel, Favre, Lesseps, Gambetta u. A. m. sprechen dafür. Die ziemlich starke »Simplon-Partei« wurde durch die Mont Blanc Idee geschädigt, weil die Schöpfer der letzteren an eine billige Herstellung glauben liessen; der Grund war, dass man bei diesem Projecte die Kosten eben am Wenigsten berechnet hatte. Selbst beim Simplon-Projecte erklärte Favre, unter 4200 Francs den Meter nicht bauen zu können. Umsomehr muss man staunen, dass beim Mont Blanc 3380 Francs per Meter Tunnelarbeit angenommen wurden! Die angegebenen Steigungen sind problematisch.

Es ist gar kein Grund vorhanden, die Ausführung des Mont Blanc-Tunnels (bei sehr wahrscheinlich eintretendem Seiten- und Hochdrucke) für billig zu halten. Kein Project spricht sich sicher über die Südseite der Zufahrt zum Tunnel aus; aber gerade dort liegt die grösste Gefahr. Die »Galerie sous vallée« ist immerhin doppelt so lang, als der Hauenstein (2703 Meter), mehr als 3mal der grosse Semmering-Tunnel (1431 Meter).

Einer der grössten Kenner (Colladon) führt die Erfahrungen vom Mont Cénis an und nennt den Moränenboden direct gefährlich. Solche Passagen sind Abrutschungen ausgesetzt, wie wir auf der Mont Cénis-Nordseite 2 Kilometer lang ober Modane sehen. Die Erhaltung kostet dort mehr, als die 130 Kilometer von Culoz bis Modane. Auf der Gotthardstrecke haben die Zufahrtslinien das Deficit verschuldet, nicht der Tunnelbau. Man hatte einen zu geringen Massstab angelegt.

Diesen Umstand bedachten auch Lépinay und Chabloz nicht. Ebenso geht Chardon in seiner Brochüre darüber hinaus; Bérard⁶³⁾ erwähnt auch nichts von diesem Umstande. »Diese Lobredner einer hohen Trace längs der oberen Flanken des Doire- und Arvethales sollen sich die wichtige Arbeit des Nachfolgers Gerwig's, des Herrn W. Hellwag⁶⁴⁾ (früheren Directors der Oesterreichischen Nordwestbahn) verschaffen, die 1876 erschien (der Autor kann gewiss nicht als Simplon-Freund verdächtigt werden), sie mögen die Seiten 2—5 lesen, auf welchen die Ursachen des Deficits von über 100 Millionen, als eine Folge der hohen Trace in dem Reuss- und Tessinthale dargestellt wird.« Auf Seite 5 werden sie lesen, dass eine solche Arbeit »par mètre courant« höher zu stehen komme, als eine Gallerie, und noch 100—180 Meter höher liege, als die Wohnungen, den Wintereinflüssen ausgesetzt«. So ruft Colladon, indem er nachweist, dass der Simplon-Verkehr mathematisch berechnet, schneller wäre, als auf einer Strecke durch's Arvethal nach Aosta.

Diese Worte können auch auf die hohe Bernhardtrace Anwendung finden. Italien hat seine Gründe, den Montblanc nicht zu unterstützen; es zieht naturgemäss die dem Handel günstigere und vollendetere Linie vor. Es sicherte den Bau der Zufahrtslinien bis Piédimulèra zu, und Kopflinien, wie die nach Arona, können nur gewinnen, wenn sie ihre Fortsetzung durch die Alpen finden. Zur Zeit des »Gotthardkrachs« sprangen alle Minen zu Gunsten des Simplon. Italien ging vom Gotthard nicht ab.— Nach Dreyfuss (1879) kürzt der Simplon um 140 Kilometer die Linie Calais—

⁶³⁾ Brochüre, März 1880. (Turin bei Casanova.)

⁶⁴⁾ † 1882; »Tracé et profil long du chemin de fer du Gotthard traduit en français par Laube 1870. Paris, A. Dunod, éditeur, Turin, Florence Rome.

Mailand. Die Montblanc-Trace ist um 7 Kilometer kürzer, als die Mont Cénis-Linie. Für 7 Kilometer und eine Concurrenz will man 150 Millionen verausgaben.

Die Montblanc-Linie (sagt Colladon) opfert Orte wie Chambéry und St. Jean de Maurienne Orten von der Bedeutung Bonnevilles und Chamounix's, und liefert Turin an Ivrea aus.

Die Handelskammern von Turin und Lyon traten für das St. Bernhard-Project ein, erstere für das über den Col de Menouve, letztere für das Project Vautheleret. Der Bericht des Ingenieurs Locarni weist auf die Nothwendigkeit eines neuen Alpenüberganges hin und nennt das Montblanc-Project „une doublure du Mont Cénis“. Die 12 und 15 pro mille Steigung, welche Lépinay und Baretti für die Montblanc-Trace voraussagten, müssten in 25 pro mille umgewandelt werden. Auch Lommel, ein sehr gründlicher Kenner und tüchtiger Ingenieur, gibt in seiner neuesten Broschüre (»Examen critique«) ein wenig erbauliches Bild des Montblanc-Projectes. Die Linie Ivrea—Sant'ha, der Lebensnerv des Unternehmens wird nicht bewilligt. Chardon und Consorten haben die Kosten der ganzen Bahn (in sicherer Anhoffung der französischen und italienischen Kürzungen) sehr billig berechnet. Dieses Beschönigungssystem scheint mir am wenigsten dort gerechtfertigt, wo es sich um namhafte Spenden aus dem Nationalvermögen handelt und das Vertrauen schwindet; die Anhänger des Simplon haben auch in früherer Zeit darunter gelitten. Für jeden unparteiischen Beobachter ist und bleibt das Montblanc-Project ein Räthsel. Die Furcht vor der Concurrenz Genua's für Marseille ist nicht zu unterstützen. Der Montblanc würde jedenfalls die Concurrenz dieses Hafens auf nähere Gebiete verpflanzen.

Nur das Getreide (meint Marteau), das aus dem Schwarzen Meere, bisher über Marseille nach der Schweiz gieng, hat nun den Weg Genua (via Gotthard) genommen (1880 waren das 178,000 Tonnen)

Auch als internationale Linie kann der Montblanc nicht bevorzugt werden, so wenig der M. Cénis eine solche im eigentlichen Sinne des Wortes war. Die Entscheidung der Turiner Handelskammer für das Bernhard-Project stammt aus folgenden Gründen: 1. Directe Verbindung mit der Schweiz 2. militärische Sicherheit Italiens, 3. Hebung des interessanten

Aostathales. Commerciell kann auch der Bernhard keinen grossen Erfolg bringen, denn er vermittelt im Süden dorthin, wo die Mont Cénis-Bahn mündet. Er wäre daher ebenfalls eine Verdoppelung dieser Linie; zudem existirt nicht (wie bei der Simplonbahn) eine vollendete Zufahrt im Norden, sondern von Martigny bis Cantine de Proz gäbe es eine starke Arbeit. Frankreich gewinnt nichts, denn das Verkehrsgebiet des Simplon im Süden macht dem Gotthard Concurrenz, und das wollen die Simplon-Freunde, es hebt Genua, das will Italien, nachdem durch das hochherzige Geschenk des Herzogs von Galliera eine so grosse Verbesserung dieses Hafens ins Werk gesetzt werden konnte.

Das Project über den kleinen St. Bernhard wurde vom Parlamente verworfen und zwar aus Gründen, die aus dem Berichte des Herrn Brocard hervorgehen. (Nähe des Mt. Cénis, halbe Erfüllung der gestellten Aufgabe etc.)

Vor der Bohrung des Mont Cénis-Tunnels hätte das »Projet du Petit St. Bernhard« in die Concurrenz mit eintreten können. Die Distanzen sind fast die gleichen, wie über den Mont Cénis nur würde die Trace nicht so hoch ansteigen. Der Tunnel wäre jedoch sehr lang.

Die Versuche der Vertreter der verschiedenen neuen Alpenbahnprojecte, günstigere Zahlen gegenüber dem St. Gotthard zu gewinnen, stützen sich auf das »System der Majoration« (Erhöhung, Zuschlag, virtuelle Länge⁶⁵); es werden hiebei zur geraden Linie und zur Kilometerlänge vom Ausgangs- zum Endpunkte die Rampen, die Neigungswinkel, die Curven und Steigungen, mit einem Worte das Bodenrelief des vom Bahnkörper durchzogenen Terrains berechnet, weil man den Einfluss desselben auf die Verlangsamung der Waarenzüge, den Kohlenverbrauch, die Abnützung des Rollmaterials und der Schienen durch Bremsen und Gleiten, und somit auf die Tarife in Aussicht nehmen muss. Auf diesem Wege bringt man freilich neben den einfachen Kilometerzahlen für die Gotthardbahn ungünstigere Resultate heraus, indem man Ziffern aufstellt, welche sich auf 3 Dimensionen stützen.

Man hat auch Formeln gefunden, (sogenannte »Coefficients de déclivité«), die man ein für allemal construirte. Nur mit Hilfe

⁶⁵) Kein deutsches Wort entspricht vollständig dem französischen »majoration«.

derselben soll man in der Lage sein, das in ein bestimmtes Bahngebiet einzubeziehende *H a n d e l s b e c k e n* (Bassin) mit Sicherheit abzugrenzen. Auch sind die ausserordentlichen Kosten der Erhaltung einer hochgehenden Bahn mit einzurechnen. Man vergisst aber dabei, dass der Unterschied in den Steigungen im Vergleiche zu einer Flachbahn kein so grosser ist, dass er ein Handelsgebiet verkleinern oder vergrössern könnte; ein Beweis dafür ist die Ablenkung eines Theiles des französischen Transites auf die *G o t t h a r d l i n i e*, welche einem Bedürfnisse entsprach; denn, ist ein solches vorhanden, so muss trotz Steigung, Neigung und Curven die Waare den kürzesten Weg einschlagen. Hätte man sonst nicht die Kosten der Gotthardlinie gescheut? — So viele Fehler das System der »Majoration« vom national-ökonomischen Standpunkte mit sich führen kann, so ist es doch immerhin sehr interessant, den Kampf der Zahlen zu betrachten. Sie sind sämtlich den verschiedenen Arbeiten entnommen⁶⁶⁾.

Virtuelle Längen. Die älteren Berechnungen geben folgende *Distanzen* an:

	Für die Strecke:	m. Majoration
Ostende — Piacenza über den Gotthard	1158 Kil.	
(eingerechnet die Ardennenpassage (66 Kil.) u. (Jura-Hauenstein (20 Kil.)		1359 Kil.
Calais — Piacenza über den Simplon . .	1207 »	
(mit Einrechnung der Jurastrecke 91 Kil., des Simplon 24 Kil.)		1322 »
über Paris		1333 »
Calais — Piacenza (via Paris	1269 »	
(über die noch nicht bewilligte Strecke Ivrea—Santhia).	1417 »	1446 »
Calais — Piacenza (via Grossen St. Bern- hard-Menouve).	1367 »	1458 »
Col Ferret	1317 »	1408 »
(via Simplon mit Hilfe eines Juratunnels, dessen Kosten nicht berechnet sind, und über Rheims	1178 »	1298 »

⁶⁶⁾ Bei dem Mangel an technischen Kenntnissen war es dem Autor nicht möglich, alle »Längen mit Majoration« nachzurechnen.

Auf diese Art kürzt man die Strecke Basel-Turin um 27 Kilometer durch den Montblanc, die Strecke Basel-Genua aber wird durch denselben um 58 Kilometer verlängert, ebenso die Basel-Piacenza um 71 und Basel-Mailand um 103 Kilometer.

Das »Tracé comparatif des hauteurs du Simplon et du Montblanc et la moyenne des pentes des lignes d'accès (Echelle des longueurs 1/000.000 Echelle des hauteurs 1/10.000⁶⁷) bringt als Resultat (Pente moyenne) beim Simplon (bis Brieg vollendet) 4·06 Nordseite, 4·86 Südseite, beim Montblanc 12 per Mille bis Chamonnix, 7·5 per Mille von Courmayeur. — Bei den Tunnels aber erscheinen die Steigungen des Montblanc zum Simplon = 73:24, Der Montblanc-Tunnel läge 350 Meter höher, als der des Simplon.⁶⁷) Die »Souscommission technique« des französischen Parlamentes sprach sich für eine Kürzung von fast 100 (97 eventuell 73) Kilometern bei der Strecke Paris - Mailand via Simplon aus. Mr. Marteau that in seinem Berichte dasselbe. Ebenso gestand Mr. Noblemaire, Director der »Compagnie Paris-Lyon-Méditerranée« die gleiche Ziffer zu, obwohl die Linie durch den Mont Cénis und Montblanc mehr gewinnen könnte.

Nach den im December 1882 berechneten Ziffern mit Majoration stellen sich die Distanzen auf:

	Kilometer
Ostende - Piacenza via St. Gotthard	1447·30
» » via Simplon	1342
» (mit Ivrea Santhia) via Montblanc ...	1418·72
» (ohne » »)	1479·65
Paris-Mailand via Simplon und Arona ⁶⁸)	975·81
» » via » und Gozzano	997·11
» » via St. Gotthard (Mülhausen-Basel)	1059·975
» » via Mont Cénis	1102·67

⁶⁷) Tunnelhöhen; Gotthard 1145 Meter über dem Meere, Simplon Thalsole; Montblanc 1100 Meter über dem Meere; Grosser St. Bernhard (Ferret) 1535; (Menouve) 1880; Mont Cénis 1835; Tunnel-Längen: Gotthard 14.900 Meter; Simplon 19.999 (oder 19.759); Montblanc 18.900; C. Ferret 6625, C. Menouve 5800, Mont Cénis 12.240.

⁶⁸) Von Arona bis ober Baveno ist die Trace 30 Meter über dem Lago maggiore angenommen, um das theuere Villen-Terrain zu vermeiden. Ingenieur Pensa nahm den Kilometer nur zu 200.000 Francs an. Zudem müssten längs des Sees Stirnbauten geführt werden.

Es ist schwierig, bei diesen Angaben sich für diese oder jene zu entscheiden; viel leichter wird es, die Frage der »Handelsbecken« (Bassins) durch die einfachen Distanzen zu studiren. Der Vergleich eines Handelsgebietes mit dem hydrographischen Netze eines Flusses ist sehr glücklich gewählt, und das Beispiel des St. Gotthard gibt uns ein klares Bild:

Handels-Territorien. Die Simplon-Vorarbeiten haben nachgewiesen, dass die um 153 Kilometer kürzere Linie des St. Gotthard den englisch-belgischen Transit an sich zieht; man hat gefunden, dass die Loirekohle via Simplon auf 32 Francs zu stehen käme und ebenso eine Concurrenz der englischen »Cokes« bilden könnte (welche im Februar 1882 auf 37—38 Francs zu stehen kamen), wie dies auf dem Mailänder Markte schon heute durch die Kohle aus dem Saarbecken (via Gotthard) geschieht⁶⁹); man ist der Ansicht, dass, sowie der Suezcanal den Hafen von Brindisi schuf, die Gotthardbahn Ostende und Basel hebt, auch die Simplonbahn ein neues Emporium gründen werde; man gibt sich endlich der Illusion hin, dass ein Waarenzug, welcher zehn Jahre lang bis zur Vollendung des Werkes selbst bei höheren Tarifen (die jedoch mit dem Eintreten einer Concurrenz herabgesetzt werden) der Gotthardlinie zustrebte, sich sofort einer Bahn zuwenden müsse, welche nach grossen pecuniären Opfern nur mit grossen Tarifen arbeiten kann. Die Gotthardlinie, der kürzeste und vortheilhafteste Weg zwischen Nordsee, Lombardei und Brindisi, wird zweifellos noch lange das Feld behaupten. Die gründlichsten Studien auf dem Gebiete dieser Concurrenz machte A. Marteau, von Minister Freycinet beauftragt, den Gegenstand zu studiren; er gab einen »Rapport«, in welchem er nachzuweisen sucht, dass ein neuer Alpendurchstich nothwendig sei, und dass der Simplon sich hierzu am besten eigne.

⁶⁹) In den Bundesblättern 43 und 44 vom 2. und 9. September 1882 wurde ein Ausnahmetarif für Saar- und Ruhrkohle (für Metalle und metallurgische Erzeugnisse) publicirt. Durch die Vollendung der italienischen Anschlüsse hörte diese Ermässigung für die Strecke Cadenazzo-Pino-Luino und »Locarno-Transit« selbstverständlich auf und blieb nur bis Chiasso. (Von der Direction der Gotthardbahn publicirt am 22. November 1882).

An dem Zustandekommen der Simplonbahn haben Paris, Rouen und Havre besonderes Interesse, da man durch die Seine-Regulirung billigen Transport bis in's Herz Frankreichs zu bieten hofft und so einen Theil des auf die Gotthardlinie gelenkten Transites wieder an Frankreich zu fesseln glaubt. Man vergisst hierbei das Ueberladen von den Flussschiffen auf die Bahn, so dass eine Waare, nach Indien bestimmt, Ueberladen in Havre, in Rouen oder Paris und in Brindisi hätte. (Die Strecke Rouen-Piacenza würde eine Länge von 1056 Kilometern (via Simplon) haben). Natürlich traten Dijon und Genf für das Montblanc-Project auf, merkwürdigerweise Lyon für den St. Bernhard! In der Schweiz ist das Simplon-Project besonders von den Cantonen Wallis, Waadt und Neuchâtel bevorzugt, welche auch in politischer Hinsicht mehr dem romanischen Elemente zuneigen. England und Deutschland, dies ist nicht zu verkennen, haben in dieser Frage gehandelt, wie ein guter Kaufmann, der seinen Vortheil kennt. Man hat die indische Post transferirt und Deutschland folgte den guten Einrichtungen der besten Bahnen. Der grosse Umschwung in dem Transite nach Egypten, Indien und dem Orient erklärt sich daraus; noch viel wichtiger als kürzeste Verbindung ist die Gotthardbahn seit den neuesten Ereignissen in Egypten.

Die »commerciellen Zonen« eines Vauthier erinnern an die Kreise des Archimedes! Während des Alpenbahngetümmels berechnen die Simplonleute die Zukunft und — warten auf Frankreichs Unterstützung, dessen Parteigetriebe keine Entscheidung aufkommen lässt. — Was nützt alle »Majoration,« wenn die kürzeste Linie von England nach Suez über den Gotthard geht?⁷⁰⁾ Freilich ist es richtig, das die einstige Vollendung des Tunnels unter dem Canal »la Manche« zweifellos den Verkehr wieder auf Frankreich lenken müsste, weil dann ein directer Wagen

⁷⁰⁾ Die meisten neueren Schweizerbahnen schmiegen sich dem Gotthardnetze an; so: Bern-Brünig-Luzern; Liestal-Oensingen; Zürich-Rapperswyl; Zug-Goldau; Stanstad-Buochs; Zeniburg-Emmenbrücke; Suhr-Hallwyl; Eglisau-Schaffhansen-Etzweilen etc. etc. Neue concessionirte oder im Bau begriffene Bahn der Schweiz (Schweizer Post- und Eisenbahn-Departement Mai 1882, Leuzinger: Officielle Eisenbahn-Karte).

London - Brindisi von unschätzbarem Werthe wäre. Aber die Strömung in England steht dem Projecte entgegen; Frankreich müsste wahrscheinlich Opfer bringen, z. B. ein Terrain abtreten und von England befestigen lassen. Internationale Differenzen können kein internationales Friedenswerk schaffen, und so wird wohl auch das Project der Canalisirung der Somme in Verbindung mit der Seine-Regulirung keine Fortschritte machen können.

Sehen wir nun die Transitverhältnisse Frankreichs genauer an:

Villevert, der Verfasser einer General-Statistik von Frankreich (1880) weist nach, dass 1873 Schweizer Transit durch Frankreich hin und zurück ging: im

Werthe von 371,300.000 Francs.

Englischer Transit durch Frankreich

hin und zurück ging: im Werthe von . . . 273,400.000 »

Italienischer Transit durch Frankreich

hin und zurück ging: im Werthe von . . . 165,110.000 »

Belgischer Transit durch Frankreich

hin und zurück ging: im Werthe von . . . 25,400.000 »

und 1869 wurden von der Compagnie du Nord 13,532.000 Personen befördert.

Seit der Eröffnung der Gotthardbahn hat (nach Marteau) nur ein Theil dieses Transites und des internationalen Verkehrs französischen Boden verlassen. Der Autor des Berichtes nimmt 200 000 Tonnen (internationaler Transit 1867—76) im Werthe von 6—700 Millionen jährlich an. Trotz der hohen Kosten hatte die Schnelligkeit des Verkehrs den Handel an sich gezogen, ehe die Gotthardbahn vollendet war. Die international erprobten Einrichtungen der letzteren wirken noch intensiver, als ihre Kürze und ihre Schnelligkeit.

Auch die westlichen Schweizerbahnen wurden durch die Gotthardbahn geschädigt: So standen zu Anfang December 1882 die Actien der Suisse occidentale auf 445 Francs. Die Einnahmen

verminderten sich⁷¹⁾, und gerade diese sind der Gesellschaft notwendiger, als die Aussicht auf ein Tunnel-Project. Ebenso wird die Linie Besançon-Morteau-Loele einen Theil des Handels der Linie Pontarlier-Neuchâtel abnehmen (wie die »Semaine financière suisse« vom 3. December 1882 beweist).

Deutschland hat mit der Verfolgung der eigenen Interessen in den Augen Frankreichs einen grossen Fehler begangen; es hat seinen Handel mit Italien verstärkt, ohne auf die Nachbarn jenseits des Rheines Rücksicht zu nehmen.

Die nordschweizerische Presse findet es geradezu lächerlich, wie der Hass der romanischen Schweiz bei jeder Gelegenheit in den Vordergrund tritt. Das geschah bei der Abstimmung über die Schulfrage und neuerdings, als im December 1882 ein Bundesraths-Beschluss die Conventional-Tarife der Westschweiz aufhob.

»Ces Messieurs de Berne« (so nennt der Cantönligeist die unparteiischen Vertreter des Volkes), hatten eben gehandelt, wie sie nicht anders konnten. Gegen diesen Beschluss ergriff die »Compagnie du Chemin de fer de la Suisse occidentale et du Simplon« den Recurs.

Man behauptete, der Vorgang des Bundesrathes bezwecke, dem Netze der westschweizerischen Bahnen einen Vortheil aus den Händen zu ringen; eine Vertheuerung der Tarife sei unausbleiblich, damit Hand in Hand eine Erhöhung der Waarenpreise. Das »Journal de Genève« ging noch weiter, indem es darauf hinwies, dass zu jener Zeit, als es sich darum handelte, eine Subvention dem St. Gotthard zukommen zu lassen, man versprochen habe, »alle internationalen Linien gleich zu behandeln, wenn sie einen Alpendurchstich bezwecken«.

Dies ist eine Verdrehung; man versprach $4\frac{1}{2}$ Millionen Francs Bundesquote, die auch gegeben wurde. Welche Ungerechtigkeit läge jedoch in der directen oder indirecten Sub-

⁷¹⁾ Die 599 Kilometer lange Linie im Betriebe (Genf-Lausanne-Brieg) (»Suisse occidentale et Simplon«) hatte im October 1882 einen Verkehr von 340.000 Reisenden, 1743 Tonnen Gepäck, 70.000 Tonnen Waaren. Einnahmen: 1,096.000 Frcs. Im October 1881: 1,208.000 Frcs. Unterschied zu Ungunsten des October 1881: 112.000 Frcs.

Einnahmen bis October 1882 seit 1. Jänner 1882: 10,848.082 Frcs.

» bis October 1881 seit 1. Jänner 1881: 11,291.819 »

Differenz zu Gunsten 1881: 443.737 Frcs.

ventionirung der Bahn bis Brieg, die man auf diese Weise als internationale Verkehrs-Ader behandeln müsste, ehe ihre Verbindung mit Italien gesichert wäre!

Das ist der traurige Zug bei allen Unternehmungen der Schweiz; die Cantone verlangen stets ihren Vortheil, ohne an den Gesamtstaat zu denken; dies ist der Nachtheil eines Staaten-Mosaiks, das nur der Trieb der Selbsterhaltung, nicht der Gemeinsinn zusammenhält, ohne dass die einzelnen Theile von ihrer Eigenart abgeben wollen. Die »Liberté de Fribourg« schlägt den Ton eines gekränkten Kindes an und meint sentimental:

»Es sind nur Vorwände, diese Motive des Bundesrathes. Weil Genua über den Gotthard mit Deutschland verbunden ist und nicht durch die »Suisse occidentale«, muss man desshalb schon commerciale Verbindungen der Schweiz erschweren, den Hafen von Marseille hindern, Waaren nach Deutschland durch die Schweiz zu leiten?«

Derartige Beispiele von engherziger Cantonalanschauung gibt es zahlreiche. Die Dinge gehen eben ihren natürlichen Lauf, und man klagt alles Andere an, als die wahre Ursache. Diese aber liegt in dem steten Zuwarten, dass Andere die Kosten tragen, und in dem Versäumen des günstigen Augenblickes, als der »Gotthardkrach« die Arbeiten in der Centralschweiz sistirte. Damals hätte Frankreich 50 Millionen bieten sollen und der Simplon-Tunnel ginge jetzt seiner Vollendung entgegen. Es liegt eben mehr im deutschen Charakter, eine für gut erkannte Idee gründlich zu verfolgen und auszuführen.

Strategische Interessen. Fassen wir die Sache vom strategischen Standpunkte auf, so finden wir sofort einen Erklärungsgrund. Diese Rücksicht wird von den Parteien als Köder benützt, um die Regierung in den verschiedenen Projecten zu fesseln.

Im Falle einer militärischen Action hätte der Mont Blanc-Tunnel für Frankreich mehr Werth, denn die Heilighaltung neutralisirten Gebietes im Kriegsfall ist Utopie. Der Simplon-Tunnel läge auf neutralem Gebiete der Schweiz; es müsste diese Neutralität sogar mit den Waffen der Schweizer geschützt werden.

Italien weiss, dass eine Ueberwachung des »Chablais« und »Faucigny« im Kriegsfall unmöglich wäre. Für Frankreich

wäre vom strategischen Standpunkte der Simplon das, was der St. Gotthard für Deutschland geworden ist, ein Durchstich auf neutralem Boden, von 100.000 Mann Schweizertruppen leicht zu vertheidigen. Ginge man jedoch bei Handelsbalmen stets nur vom militärischen Gesichtspunkte aus, wie könnte man die besten Handelswege auffinden? Bei der modernen Entwicklung der Strategie ist ein Tunnel sehr leicht zu sperren, aber auch der defensive Charakter des Tunnels kann nicht genug berücksichtigt werden, ein Wort, das England bei dem Canal-Tunnel sich gegenwärtig halten sollte. Ein Mont Blanc-Tunnel müsste befestigt werden, während die Schweizer-Neutralität an und für sich schon ein festes Bollwerk bildet.

Der Krieg wird immer mehr zum Ausnahms-Zustande; es mögen daher die Völkerverbindungen in Friedenszeit entscheiden, wenn es sich um ein neues Verkehrsmittel handelt.

Für die Schweiz ist es von höchster Wichtigkeit, dass Italien und Frankreich sich nicht mehrfach verbinden, besonders nicht auf dem in den Verträgen von 1815 und 1860 unter neutrale Flagge gestellten Gebiete.

1871 beehrten die Behörden Ober-Savoyens die Besetzung des Chablais und Faucigny durch Schweizertruppen; Männer waren für diesen Vorgang, welche heute mehr als nöthig für das Mont Blanc-Project einstehen, also die garantierte Neutralität des Landstriches geradezu gefährden wollen.

Stellung Oesterreich-Ungarns zum Simplon-Projecte. Ehe wir zur Beantwortung der zu Anfang gestellten Fragen schreiten, muss noch Oesterreich-Ungarns Stellung gegenüber den neuen Projecten hervorgehoben werden: Oesterreich-Ungarn nimmt eine Frankreich parallele Stellung ein und ist gleichmässig, wie dieses, bedroht, einen Theil seines Handels zu verlieren.

Noch 1881 ging der ganze süddeutsche und ostschweizerische Handel über den Brenner.

Mit dem Ausbau der Gotthardbahn wurde die Arlberg-Linie in Angriff genommen; sie wird rascher vollendet sein, als man erwartete, und dem Brenner wieder gewisse Waaren (z. B. für die Adriatischen Häfen oder nach neuen Verschiffungsstellen in Albanien, Griechenland, um Brindisi Concurrenz zu machen) zuführen.

Auch kann die Brennerlinie durch einen Tunnel gekürzt werden, wie dies die Simplon-Gesellschaft bei Vallorbes in Aussicht gestellt. Das Verständniss der Lage kam in Oesterreich spät, aber es kam. Folgende Tafel mag bei der Weiterverfolgung des Gegenstandes von Nutzen sein und die südliche Lage der wichtigen Plätze der Schweiz, daher ihre Vortheile bei einer Verbindung mit Italien, nachweisen.

Auf gleicher geographischer Breite liegen :

Basel (Schweiz), Lindau (Bayern), Kufstein (Tirol), Hallstadt (Salzkammergut), Gloggnitz (a. d. Südbahn). — Neuschâtel, Brunnen (am Vierwaldstättersee), Ragatz (Graubünden), Ried (Innthal), Graz (Steiermark). — Lausanne (Waadt), Airolo (Tessin), Samaden (Ob.-Engadin), Stelvio (Tirol), Ehrenhausen (Südbahn). — Martigny (Wallis), Locarno (Tessin), Tirano (Veltlin), (Monte Adamello), Belluno, Tüffer (Südbahn).

In Frankreich und Italien in Beziehung auf Oesterreich:

Chamonix, Intra (Laggo maggiore), Sacile, Görz, Gurkfeld.

Fragen, — Schlussfolgerungen. Nach der eingehenden Darstellung der einzelnen Projecte, ihrer Vergleichung und den handelspolitischen Bemerkungen hat es keine Schwierigkeit die gestellten Fragen zu beantworten. Die erste lautete: Ist die Inangriffnahme einer neuen Alpenbahn zwischen dem Mont Cénis und dem St. Gotthard schon heute eine allgemeine Nothwendigkeit, oder liegt deren Durchführung nur im Interesse einzelner Staaten?

Wir müssen den ersten Theil dieser Frage mit Nein, den zweiten Theil mit Ja beantworten. Bei dem heutigen Stande der Alpenbahnfrage und bei den Erfolgen der Gotthardbahn ist für den internationalen Verkehr keine dringende Nothwendigkeit vorhanden, zwischen dem Mont Cénis und dem Gotthard eine neue Handelsstrasse zu öffnen.

Frankreich hat den Mont Cénis, Deutschland den Gotthard zur Verbindung mit Italien. Die Vertreter sagen es offen, dass sie einen Kampf mit dem letzteren wagen wollen, einen Zweikampf

auf friedlichem, neutralem Boden. Man wollte jenseits des Rheines in der Gotthardbahn nur eine Linie zweiten Ranges erkennen. Aber sogar ein französisches Blatt (»La semaine financière Suisse«) musste im December 1882 zugestehen: »Den Deutschen geben bis jetzt die Ereignisse Recht. Es ist gewiss, dass die Erwartungen der »Compagnie du Gotthard« weit übertroffen wurden. Die Herstellung eines zweiten Geleises von Göschenen nach Airolo ist sofort nothwendig geworden, man musste Material nachbestellen, obwohl die Bahnlinie mit Allem versehen war; der Verkehr ist im Steigen«. (Die Strasse macht den Handel, die kurze, billigere Linie lockt die Waare, das ist ein alter Spruch). »Freilich,« fährt das obgenannte Blatt fort, »haben die Unterbrechungen in Tirol durch die Ueberfluthungen viel dazu beigetragen.« (Den ganzen Verkehr zwischen Salzburg und Trient zog die Gotthardbahn an sich, wenn auch nur für kurze Zeit.) Grosse Frachtertragnisse im Anfange sind, liege der Grund auch in ausserordentlichen Verhältnissen, sicher von Vortheil für die Zukunft.⁷²⁾ Man hatte in Frankreich verächtlich das Misslingen vorausgesagt, man hat nun Mühe, die frühere Haltung zu verbergen. Das Blatt findet in folgenden Ursachen die Erklärung: 1. »In der natürlichen Abneigung der Franzosen für alles Deutsche.« 2. »In der absichtlichen, oberflächlichen Beachtung der Vorgänge im Auslande.« (Man hat z. B. den Mont Cénis mit seinen Einnahmen dem Gotthard gegenübergestellt, ohne zu bedenken, dass letzterer etwa 60 Millionen Menschen in der Schweiz, Süddeutschland, Holland und England die Möglichkeit bietet, die Producte Italiens billiger und direct zu beziehen.

Gerade die Approvisionirung der den Bahnkörper umgebenden Länderstrecken ist es, die der Existenz des internationalen Verkehrs eine sichere Basis verleiht. »Man bereut die Opfer nicht, die man gebracht. Die hohen Course mögen die kleinen Dividenden ersetzen; jeder findet (schliesst »La semaine financière«) dabei seinen Vortheil (Kaufleute, Actionäre, die Bevölkerung und die subventionirenden Staaten), der beste Beweis,

⁷²⁾ Der allgemeinen Mattigkeit der Course gegenüber hält sich das Gotthard-Unternehmen relativ fest auf der Höhe über 577.50. Die Papiere sind in festen Händen. Der Eintritt der Wintersaison wird theilweise einen Rückgang der Werthe zur Folge haben. (Mitte December standen sie jedoch 590.62.

dass das Unternehmen nützlich und den ökonomischen Grundsätzen entsprechend (*»légitimité économique«*) sei.

Anders steht es mit dem zweiten Theile der Frage. Es ist allerdings zu bedenken, dass die Inangriffnahme eines neuen Alpendurchstiches von dem Standpunkte Frankreichs, aber auch nur dieses Staates, vortheilhaft wäre.

Weder die Schweiz, noch Italien bedürfen einer neuen Verbindung, am wenigsten aber die grossen Exportstaaten im Nordwesten Europas (England, Belgien, Holland); zögert nun Frankreich mit der Unterstützung des Baues, dauert es hier 10 bis 15 Jahre bis ein neuer Alpen-Tunnel seine Thore öffnet, so kann von einer »Concurrenz mit dem Gotthard« nicht mehr die Rede sein; bis dahin hat dieser seine Tarife herabgesetzt und bietet so auch die billigste Fracht. Darum hat Frankreich in seinem Interesse nicht Unrecht, schon heute an einen Durchstich zu denken, dessen Vortheile (je nach der Entfernung vom Mont Cénis), vielleicht dann in die Augen springen werden, wenn West-Europa's politische Verhältnisse ihn gerechtfertigt haben werden.

Ich gehöre daher nicht zu den absoluten Gegnern eines neuen Alpen-Durchstiches, sobald ich mich auf den französischen Standpunkt stelle.

Die zweite Frage lautete: »Welches der vorhandenen Projecte verdient die grösste Beachtung und ist das am Gründlichsten studierte, daher auch durchführbarste?«

Mit Rücksicht auf die längeren Darstellungen, in welchen die einzelnen Projecte gewürdigt wurden, kann dies nicht schwer zu beantworten sein: Für den grossen Orientverkehr war der Brenner zu östlich, der Mont Cénis zu westlich gelegen. Darum hat man einen Mittelweg ausfindig gemacht, den Gotthard. Wollte Frankreich dem Gotthard auch keine Concurrenz machen, es könnte doch nicht anders wählen, als wieder eine Linie durch die Schweiz auf Mailand und Piacenza. Dies gebietet der strategische Standpunkt, dies verlangt die handelspolitische Rücksicht. Italien will keine Verbindung durch das Aostathal, dies allein würde ja schon genügen, um das Montblanc-Project

hinfällig zu machen. Es wird verlangt von Genf, Dijon und von Ober-Savoyen, aber es ist nicht genügend studirt, darum sind auch seine Kosten nicht definitiv festgestellt; zudem liegt der Tunnel 350 Meter höher, als die Thalsohle bei Brieg, darum ist die Zufahrt schwieriger, die Freihaltung im Winter auf der Chamonixseite sehr fraglich. Handelspolitisch eine Wiederholung des Mont Cénis nach Marteau, wie der kleine St. Bernhard, (nach Brossard's Bericht), würde eine Montblanchbahn ihre Durchführung vielleicht dem weithinklingenden Namen des »höchsten Berges« Europa's verdanken, und dem Stolze, an solcher Stelle ein Kunstwerk ersten Ranges geschaffen zu haben. Aehnliche Motive stützen auch die Partei des »Bernhard-Projectes«, die zwar kürzere Souterrains, dafür ebenso kostspielige Schneeschutzarbeiten und einen zweiten Tunnel (Col di Tenda) zu einer ganz unnöthigen Verbindung mit der Küste Italiens plant. Der »mons poeninus« hat einem ganzen Theile der Alpenkette seinen Namen gegeben; auch »St. Bernhard-Tunnel« würde wohlklingen. Die Kosten mögen geringer sein, die Gefahren bleiben jedoch grösser, als beim Simplon. Lyon entschied sich für den St. Bernhard, das Warum ist mir unklar. Abgesehen von den erwähnten Nachtheilen und gewissen Gefahren durch Wärme und Bergdruck ist das Montblanc-Project ebenso durchführbar, wie das auf dem St. Bernhard, das vom Rhônecknie ausgeht; aber beide verbinden Turin mit Frankreich, was schon durch die Mont Cénisbahn geschehen ist. Unwillkürlich drängt das öffentliche Vertrauen den technisch sicherer gestellten Vorschlägen zu, weil man richtig in dem am gründlichsten studirten Entwürfe auch das reifste Bahn-Project erkennt. Diese Bezeichnung verdient jedenfalls am meisten das Project einer Simplonbahn. Männer wie Marteau, Colladon haben sich für dasselbe ausgesprochen, Gambetta unterstützte es, Lesseps förderte dessen neuerliche Inangriffnahme von Seiten der Regierung durch ein Votum der Pariser geographischen Gesellschaft, die bedeutendsten Ingenieure haben es studirt, ein Dutzend ausgearbeiteter Projecte liegt vor und eine neue, sorgfältige Terrainaufnahme bietet eine sichere Basis. Die Wasserkräfte sind von erster Qualität, die Ventilation ist dadurch erleichtert, hohe Bergmassen werden vermieden, die geologischen Verhältnisse sind voraussichtlich nicht vielschlechter, als bei dem Gott-

hard-Durchstiche. Der Weg von Calais nach Piacenza wird ohne grosse Steigung zurückgelegt, ist kürzer, zunächst dem Gotthard die kürzeste Alpenbahnlinie zwischen London und Brindisi, dann der scheinbare Vortheil des Projectes »Col Ferret« ist compensirt durch die directe Simplon-Linie von Isella auf Mailand. Freilich muss auch beim Gotthardtunnel abgewartet werden, ob nicht der Jubel über das gelungene Souterrain von 15 Kilometer auch ein solches von fast 20 Kilometer ermöglicht? Die Simplon-Idee macht den Eindruck, mit Recht die grössten Chancen zu haben und zu bieten. — »Der Simplon,« sagt Colladon, bleibt die einzige Linie durch die Alpen, die mit Erfolg dem deutschen Handel die Stirne bieten kann.« Selbst deutsche Stimmen, (wie die »Augsburger Allgemeine Zeitung« vom 21. September 1879) sprachen sich gegen den Montblanc und für die Simplonbahn aus. Diese wird den Wintereinflüssen weniger ausgesetzt sein, sie wird Frankreich die herbeigesehnte »Concurrenz mit dem Gotthard« am besten ermöglichen, denn sie wird seinem Nationalhasse auf friedlichem Kampfplatze als Waffe dienen können. Darum wird Frankreich dieses Project unterstützen. Dass die Westschweiz (Wallis und Waadt) dies thut, ist zwar natürlich, aber es sei doch ein Blick in die Zukunft und eine Frage gestattet: Was geschieht, wenn bei dem Wechsel der Geschichte Frankreich wiederum zur Monarchie würde, wenn es in dem Interesse einer neuen Dynastie läge, die mit 50 Millionen unterstützte Bahnlinie des Simplon in ihre Gewalt zu bekommen, die Neutralität nicht zu achten und Genf, Waadt und Wallis zu annexiren? Besser wäre, die Schweiz übernehme den Ausbau; aber hier sehen wir die Achillesferse des Projectes. Es erweckt ja nur in einem so minimen Theile der Eidgenossenschaft wahres Interesse, dass es der Unterstützung eines interessirten Nachbarstaates bedarf, dem es sich damit in die Hände giebt. Es giebt ältere Leute in der Schweiz, die sich der napoleonischen Zeiten entsinnen und die das Haupt schütteln, wenn es heisst, man wolle für 50 Millionen das Erstgeburtsrecht des Simplon, einer rein schweizerischen Idee, verkaufen. Was die Kosten betrifft, so weiss man ja vom St. Gotthard-Bahnbaue, was von Voranschlägen zu halten sein. Nun, selbst

in dieser Hinsicht ist beim Simplon ein Unterschied zu machen; die Gefahr ist geringer, 1. weil die Strecke bis Brieg ausgebaut ist und 2. weil der »Tunnel de base« auch geringere Schwierigkeiten auf die südliche Zufahrt überträgt. Mit wenigen Worten: Das Simplon-Project verdient unter den vorhandenen Alpenbahn-Projecten (zwischen Gotthard und Mont Cénis) die grösste Aufmerksamkeit, ist der Gotthardbahn am ebenbürtigsten, wenn auch nicht gefährlich, und es wird mit der Zeit zu einer Concurrenz gelangen, welche in den Absichten Frankreichs liegt.

Die Zukunft wird lehren, ob der »Zweikampf zwischen Gotthard und Simplon« nicht leichtsinnig herbeigeseht wurde, ob wirklich alle in's Feld geführten Beweise, handelspolitischen Gutachten und Prophezeiungen ein kostbares Unternehmen rechtfertigen, welches fast nur einem einzigen Staate zum Vortheile gereichen kann. Hier schliesst sich nun die Beantwortung der dritten Frage: »Welche Mittel würden ganz oder theilweise in ihren Folgen der Schöpfung einer neuen Alpenbahn (zwischen dem Mont Cénis und dem St. Gotthard) gleichkommen?« naturgemäss an:

Der Hass gegen das »deutsche Unternehmen« ist ein Motor der Haltung der Franzosen gegenüber dem Gotthard, nicht der Directionen der auf Basel (Mulhouse) mündenden Bahnen; letztere haben sogar auf den Gotthardverkehr Rücksicht genommen. — Die französische Nation aber weist mit Entschiedenheit jede Verbindung zurück. Sogar verständige Männer, wie Marteau, sprechen dies aus: »La situation d'infériorité faite au commerce français n'est pas admissible,« heisst es irgendwo. — Das Land, welches den Sieg über die Sandwüsten bei Suez einem seiner Söhne dankt, kann es nicht sehen, dass deutsche und wälsche Arbeit die Granitmassen des Urgebirges bezwang. Es will noch Grösseres leisten! Ueberall ist die Revanche-Idee, jene mächtige, seit zwölf Jahren in Frankreich bei allen internationalen Vorgängen mitspielende Triebfeder im Hintergrunde zu erblicken. — Alles Deutsche, ja das verwandte angelsächsische Element wird mit Argwohn beſndelt, man unterbricht die Handelsbeziehungen, man perhorres-

cirt die Erleichterungen im Verkehre, aber man sehnt sich dennoch nach Wiedergewinnung der entgangenen Vortheile. Ist ein solcher Standpunkt würdig eines so vorgeschrittenen Volkes, wie die Franzosen es sind, deren Siege auf dem Gebiete der Kunst und Wissenschaft die Verluste auf den Schlachtfeldern von 1870—1871 1000fach ersetzen? Die wahre Grösse im Unglück hat dieses edle Volk nicht zu zeigen verstanden, seine Eitelkeit hat ihm die Rolle eines schmollenden Kindes vorgeschrieben; es hat Vortheile aus der Hand gegeben, um zu zürnen, zahlreiche Opfer echten Patriotismus hingeworfen. Auf dem Boden des Handels hat es sich neuerdings mit Zöllen geschützt, hat den »deutschen Handel auf der neuen St. Gotthardlinie« für eine Gefahr erklärt.

Ist denn der Gotthardhandel überhaupt deutsch? Ist er nicht ebensogut englisch, belgisch, schweizerisch, holländisch und italienisch? Also nur zum Theile deutsch. — Und darum verachtet Frankreich das beste Mittel, die Concurrenz des St. Gotthard zu schwächen, weil ein Theil des Handels deutsch ist? Dieses rascheste Mittel läge in der Ausnützung der Gotthardlinie durch Frankreich und in der darauf hinielenden raschen Herstellung einer ganz kurzen directen Verbindung von Paris nach Basel — etwa über Remilly und Chaumont nach Mulhouse.

Dies wäre der kürzeste, beste, vortheilhafteste Ausweg und die billigste Abschwächung der Concurrenz mit welcher der »deutsche« Gotthardhandel die französischen Handelswege bedroht. Eine andere Verbindungslinie (welche schon projectirt wurde), schlösse über Belfort, Delle und Delémont an Basel, Olten und Luzern an. Doch die Kosten werden von den Anhängern des Simplon als »enorme« angesehen; jedenfalls erreichen sie nicht die Höhe eines Simplondurchstiches. Zudem wären diese Bahnen in der Lage, einen Theil des verlorenen Transites wieder über Calais zu lenken und Provenienzen aus den Adriatischen Häfen und der Levante rascher, als über Marseille, auf Paris zu leiten. Dieser Auffassung steht aber Frankreich entgegen. Das Unversöhnliche, das im Blute der Kelten liegt, steigert die Verblendung bis zu dem Grade, dass die eigenen Interessen übersehen werden. Rechnen wir also mit der

Unmöglichkeit der Durchführung einer vermittelnden, ganz directen, eigens zur Verbindung mit dem Gotthard geschaffenen Linie Paris-Basel (denn, — sie brächte ja auch dem Gotthard Vortheile, und der Gotthard ist von Deutschland subventirt.) — Internationale Vorurtheile bilden die gefährlichste Form des Chauvinismus, mit ihnen ist nicht zu rechten. Sie spielen auch in der neuesten Phase der Alpenbahnfrage eine traurige Rolle neben der separatistischen Auffassung der Volksinteressen in den Schweizer-Cantonen. Möge die Volksvertretung Frankreichs, die Interessen dieses Landes im Oriente erkennend, sich nicht irreleiten lassen, und wenn es wählt die kürzeste Linie zwischen Paris und dem Canal von Suez über den Simplon unterstützen. Es könnten Ereignisse eintreten, welche die Wahl eines anderen Weges als einen Act der Eitelkeit oder einen von Partei-Interessen dictirten Vorgang brandmarken müssten.

Die Geschichte der menschlichen Culturfortschritte wird dann triumphirend verzeichnen können: »Die Alpen sind wohl noch die natürlichen Wälle in klimatischer Hinsicht, in Bezug auf Vegetation und Charakter der Menschen, aber nicht mehr fürchtet der Zwischenhändler und der Führer des Transportmittels Lawinen, Stürme und Felsblöcke. Ein neuer Verbindungsweg, hat die Zahl jener Kunstwerke vermehrt, welche die 2000 jährige Grenze zwischen germanischem und romanischem Elemente illusorisch machen.

Vielleicht fallen mit dem Ende unseres Jahrhunderts auch die Schranken, die das reichste Land Europa's trotzig gegen alle Einflüsse von Osten her aufgerichtet hat, und die heute dem französischen Nationalstolze ein festeres Bollwerk scheinen, als die Granitmassen der penninischen Alpen.

Literatur.

1. Historische Quellen.

Bavier: Die Strassen der Schweiz.

Meyer von Knonau: Die Alpenstrassen der Schweiz.

Mommsen: Die Schweiz in römischer Zeit.

Durier: Le Montblanc.

Petermanns Mittheilungen.

Jahrbücher des Schweizer-Alpenclub.

Huber W.: Les divers percements des Alpes.

»Le Chablais et le Faucigny font partie de la neutralité de la Suisse«. Vienne 23 Mars 1815 (de Saint Marsan), approuvé dans la séance du 29 mars 1815 par Messieurs les Plénipotentiaires des Puissances signataires du Traité de Paris.

Traité de réunion de la Savoie et de Nice à la France (Mars 1860), signé pour Nap. III. Talleyrand-Périgord et Benedetti, pour Vict. Emanuel Cavour et Farini.

De Luc, histoire du passage des Alpes pour Annibal. Genève 1818.

Müller H. F., Hannibal's Heerzug über die Alpen. Berlin 1830.

Ducis (Abbé), Le passage d'Annibal du Rhône aux Alpes. Ancey 1869.

Zander C. L. E., Der Heerzug Hanibal's über die Alpen. Hamburg 1828.

Schaub, Réfutation de l'ouvrage de Mr. Jacques Replat, intitulé: Note sur le passage d'Annibal et défense de l'opinion de de Luc, Genève 1854.

Stephen d'Arvè. Les fastes du Montblanc 1876.

2. Naturwissenschaftliche Quellen.

Viollet le duc. Etude sur la constitution géodésique et géologique du Montblanc (1876), carte du massif 1 : 40.000 (1875), (aidé des minutes de Monsieur Miculet, cap. d'état-major 1876).

Lory, Heim et Renévier. Structure géologique du massif du Simplon 1878.

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, année 1878.

Lettre de Mr. Lory à Mr. Cérésole. 1881.

Geologische Arbeiten von Studer, Gerlach, de Mortillet, Favre, Baretta, Stapff u. A.

Ueber Wärme. Lommel, Etude de la question de la chaleur souterraine (1880). Stapff, Arbeiten über Wärmevertheilung und Zunahme im St. Gotthardtunnel (1877 und 1880).

Bulletin du Tunnel du Simplon. 1882.

Mémoire technique (Compagnie du Simplon) Dec. 1882.

3. Eisenbahntechnische und handelspolitische Literatur.

Colladon, Prof. Dr., Histoire technique du Percement du Mt. St. Gotthard:

a) Les travaux mécaniques pour le Percement du Tunnel du Gotthard, note communiquée par Mr. le Prof. Dr. Colladon à la Société helvétique des sciences naturelles, réunie à Andermatt le 13. Septembre 1875.

b) Mémoire sur le travaux d'avancement du Tunnel du St. Gotthard et sur le raccordement exact des deux galeries effectué le 29. Février 1880 (Extrait des mémoires de la Société des Ingénieurs civils (Paris 1880).

c) Note historique sur les procédés de percement utilisés au Tunnel du Mont-Céris par D. Colladon. (Réponse à M. Dufresne-Sommeiller. Extrait de la revue industrielle. Paris, 29 Septembre 1880).

d) Extrait de la Séance de la Société des Ingénieurs civils 30 Octobre 1879.

e) Notes et documens sur la question Simplon ou Montblanc par Mr. D. Colladon. Genève 1880.

f) Notes sur les inconvénients et les difficultés du Tunnel étudié sous le Montblanc et de ses lignes d'accès projetées (avec annexes) (Colladon).

g) Seconde Notice sur la question Simplon ou Montblanc. (Réponse à une lettre publiée par Mr. le Sénateur Chardon.

Vauthier L. L., Le percement du Simplon et les intérêts de l'Europe occidentale. (Paris 1875).

Derselbe: Le percement du Simplon dans les chambres et les intérêts de la France. (Paris 1881)

Bulletin du Tunnel du Simplon 1882.

Chardon, Montblanc ou Simplon (Paris, Chaix 1880).

Huber W. Les divers percements des Alpes (Extrait du bulletin de la Soc. de géographie commerciale, Paris 1880.)

Martea u M., Le chemin de fer du St. Gotthard et son influence au point de vue des intérêts français. 1882.

Etudes de Traversée du Simplon en chemin de fer tracé sur la rive droite de la Diveria (1882).

Lommel, Examen critique etc. 1882.

Wilson, Rapport à la réunion du 25 juillet 1879.

Dreyfuss F. Le Tunnel du Simplon et les intérêts de la France. 1879.

Vauthier, Rapport au Conseil général de la Seine (Juillet 1879)

De Coene, Les chemins de fer Suisses, étude technique et financière.

Villevert, Le percement du St. Gotthard au point de vue français commercial, stratégique, de transit et des travaux (Paris 1880).

Mémoire technique à l'appui des plans et propos, dressés en 1881-82, publié par la Comp. du Simplon, 1883 herausgegeben vom Comité du Simplon. Lausanne, G. Bridel. Rédigé par Meyer et Huber.

Marius Baron de Vautheleret. Le grand St. Bernhard.

Stockalper, Les avantages du Simplon sous le rapport de la contraction et de l'exploitation du chemin de fer (Lausanne 1869).

Huber-Lommel, Le chemin de fer alpin par le Simplon. 1878.

Direction du chemin de fer Simplon: Simplon et Montblanc. Examen de la brochure de Mr. le sénateur Chardon, avec une carte et des pièces annexes (Lausanne 1879).

Arbeiten von Lépinay et Chabloz, Bérard u. A.

»Journal de Genève«, Gazette de Lausanne
 »Der Bund«, »La Semaine financière suisse« (Genf),
 »l'Estafette« (Lausanne) u. a. m.

