Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 39/40 (1902)
Heft: 6

Artikel: Die Lötschbergbahn
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-23401

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 22.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

INHALT: Beitrag zur Berechnung eines Kugelgelenks. — Die Lötschbergbahn. I. — Das neue schweizerische Bundeshaus. III. (Schluss.) — Die schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1901. (Schluss.) — Miscellanea: Die ersten Versuche mit Glühlicht. Elektrische Gewinnung von Stickstoffverbindungen aus der Luft. Monatsausweis über die Arbeiten am Simplon-Tunnel. Eisenbahnüberbrückung oder -Untertunnelung der untern Seine? Von New York nach Chicago in 20 Stunden. Die höchste Gebirgsbahn. — Konkurrenzen: Archivbau in Neuchâtel. — Preisausschreiben über fest angebrachte Riemenaufleger. — Literatur: Gleichstrommessungen. Gesteinskunde. Sonderabzüge aus der Schweizer. Bauzeitung. Eingegangene literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittelung.

Beitrag zur Berechnung eines Kugelgelenks

Von *Maximilian Marcus*, Dipl. Ingenieur.

Es sei eine Pendelsäule angenommen (Abb. 1), die durch eine Halbkugel A vom Radius r begrenzt ist. Auf diese stütze sich ein Träger mittels des Lagerkörpers B. Vorausgesetzt wird ferner, dass die Halbkugel genau in das Lager passe, dass also eine vollkommene Berührung stattfinde. Infolge der Belastung werden sich beide berührenden Teile zusammendrücken. Wir legen einen Meridianschnitt durch Kugel und Lagerkörper und betrachten irgend einen Punkt P des Meridians CMC (Abb. 2). In diesem Punkte seien die senkrecht zur Oberfläche gemessenen Zusammendrückungen $PQ_1 = z_1$ in der Kugel und $PQ_2 = z_2$ im Lagerkörper. Nimmt man die Zusammendrückung proportional dem Drucke auf die Flächeneinheit an und bezeichnet mit N den in P herrschenden spezifischen Druck, so kann man schreiben:

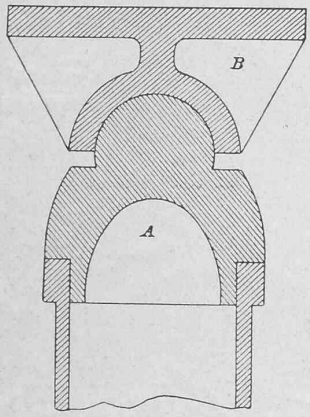


Abb. 1.

$$z_1 = \alpha_1 \,.\, N$$
$$z_2 = \alpha_2 \,.\, N \qquad (1)$$

wobei α_1 und α_2 Erfahrungskoeffizienten bedeuten, die vom Material abhängig sind.

Zieht man durch Q_1 die Vertikale $Q_1 Q = z$ und bezeichnet man mit θ den Winkel MOP, so ist genau genug

$$z_1 + z_2 = z \,.\, \cos\theta \qquad (2)$$

oder mit Rücksicht auf (1)

$$N = \frac{z}{\alpha_1 + \alpha_2} \,.\, \cos\theta \qquad (3)$$

Wird nun irgend ein Meridianschnitt z. B. AMB (Abb. 3) als Hauptschnitt angenommen und der Winkel, den der betrachtete Meridianschnitt MPC mit dem Hauptschnitte einschliesst mit ψ bezeichnet, so ist der Punkt P des Meridians MC durch den Winkel θ, den der Radius $OP = r$ mit OM einschliesst, und den Winkel ψ bestimmt.

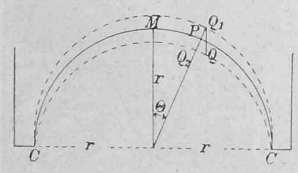


Abb. 2

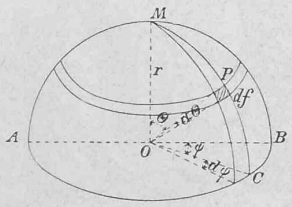


Abb. 3

Denkt man sich sodann bei P ein unendlich kleines Flächenelement df, welches durch zwei unendlich nahe Meridiane und zwei unendlich benachbarte Parallelkreise begrenzt ist, so ist

$$df = r^2 \,.\, \sin\theta \,.\, d\theta \,.\, d\psi \qquad (4)$$

wie man leicht aus Abb. 3 entnehmen kann.

Der, in einem solchen Elemente, senkrecht zur Kugeloberfläche herrschende Druck ist

$$N \,.\, df = N \,.\, r^2 \,.\, \sin\theta \,.\, d\theta \,.\, d\psi \qquad (5)$$

und dessen Vertikalkomponente:

$$dV = N \,.\, r^2 \,.\, \sin\theta \,.\, \cos\theta \,.\, d\theta \,.\, d\psi \qquad (6)$$

Werden diese Vertikalkomponenten über die ganze Oberfläche der Halbkugel summiert, so muss die Summe gleich dem Stützendrucke D des Trägers sein, d. h. es wird

$$D = \int_0^{2\pi} d\psi \int_0^{\frac{\pi}{2}} N \,.\, r^2 \,.\, \sin\theta \,.\, \cos\theta \,.\, d\theta \qquad (7)$$

Setzt man den Wert (3) in (7) ein, so ergiebt sich

$$D = \frac{r^2 z}{\alpha_1 + \alpha_2} \int_0^{2\pi} d\psi \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin\theta \,.\, \cos^2\theta \,.\, d\theta \quad \text{oder}$$

$$D = \frac{2\pi r^2 z}{3(\alpha_1 + \alpha_2)} \quad \text{woraus} \quad \frac{z}{\alpha_1 + \alpha_2} = \frac{3D}{2\pi r^2} \qquad (8)$$

Aus (3) und (8) geht hervor, dass

$$N = \frac{3D}{2\pi r^2} \,.\, \cos\theta \qquad (9)$$

Man sieht leicht aus Formel (9), dass für $\theta = 0$ N zum Maximum wird. Dann hat man:

$$\max. N = \frac{3D}{2\pi r^2} \qquad (10)$$

Demnach ist *max. N ebenso gross, als wenn der dreifache Stützendruck sich gleichmässig auf der Oberfläche der Halbkugel verteilen würde.*

Setzt man für max. N die zulässige Beanspruchung des Materials auf Druck $= K$, so erhält man

$$K = \frac{3D}{2\pi r^2} \quad \text{und daraus}$$

$$r = \sqrt{\frac{3D}{2\pi K}} \qquad (11)$$

woraus sich bei bekanntem Stützendruck D, der Halbmesser r des Kugelgelenks bestimmen lässt.

Karlsruhe i. B., im Mai 1902.

Die Lötschbergbahn.

I.

Seitdem das Simplonunternehmen gesichert war und seiner Verwirklichung entgegenreifte, nahmen auch die Bestrebungen eine festere Gestalt an, diesen neuen, internationalen Schienenstrang von Norden her auf dem kürzesten Wege zu erreichen und dadurch gleichzeitig eine unmittelbare Verbindung des Berner Oberlandes mit dem Wallis herbeizuführen. Wie ein Blick auf das schweizerische Eisenbahnnetz in seiner gegenwärtigen Ausbildung zeigt, führen die in Basel und Delle einmündenden Linien auf dem beträchtlichen Umwege über Lausanne zur Simplonroute und fehlt namentlich für die Stadt Bern eine direkte Zufahrtslinie zu derselben. Eine von Basel aus in südlicher Richtung und auf dem kürzesten Wege nach Brig führende Hauptlinie, in deren Zug auch die Linie Burgdorf-Thun fiele, wäre dazu berufen, den grossen Reiseverkehr von dem nordöstlichen Frankreich, sowie dem deutschen Rheingebiete, Holland und Belgien nach Italien zu vermitteln. Nahezu ein Drittel der schweizerischen Bevölkerung würde durch eine solche direkte Zufahrtslinie zum neuen Alpendurchstich Italien näher gerückt werden und für den Verkehr des Kantons Wallis mit dem Kanton Bern, sowie den meisten übrigen schweizerischen Kantonen brächte derselbe eine wesentliche Erleichterung.

Unter den verschiedenen vom Thunersee gegen die Berneralpen ansteigenden Tälern bietet das Kandertal die kürzeste Uebergangslinie von Thun in das Rhonetal. Von den beiden andern Seitentälern, die für einen Alpendurchstich noch in Frage kommen könnten, ist das Lauterbrunnental zu weit östlich gelegen; auch würde der Durchstich des Breithorns einen Tunnel von beträchtlicher Länge erfordern. Durch das westlich vom Kandertal gelegene Simmental wird die Variante von einem im Jahre 1897 aufgestellten

Projekte geführt, welches das Gletschermassiv des Wildstrubels unterfährt. Dieses Projekt [1]) wurde in seinen Grundzügen bereits in Band XXIX der Schweiz. Bauzeitung beschrieben und soll in den nachfolgenden Mitteilungen mit den vorgeschlagenen Entwürfen für eine Lötschbergbahn verglichen werden.

Bei den ersten Entwürfen für eine von Thun in das Wallis, durch das Kandertal zu führenden Bahnlinie (Abbildung 1) kam ein Tunnel unter der Gemmi, von Kandersteg bis Leukerbad in Frage und eine Gemmibahn wurde bereits im Jahre 1866 von Bundesrat Stämpfli, dem damaligen Vorstand des schweizerischen Eisenbahndepartements, befürwortet. Nähere Terrainstudien ergaben indessen, dass längs der ganzen Kette der Bern-Walliser Hochalpen der Gebirgsstock zwischen dem Gasteren- und dem Lötschentale die geringste Breite besitzt und deshalb die Verlegung des Tunnels an diese Stelle eine beträchtliche Abkürzung gegenüber dem obgenannten Trace bedingen würde. Es wurde deshalb den später aufgestellten Projekten die Unterfahrung des Lötschberges zu Grunde gelegt.

Für das Zustandekommen einer *Lötschbergbahn* hat sich namentlich alt Regierungsrat Teuscher in Bern hervorragende Verdienste erworben. Seine diesbezüglichen Studien und Vorschläge finden sich in verschiedenen Druckschriften niedergelegt, von denen die erste (eine Lötschbergbahn als Zufahrtslinie zum Simplon und direkte Verbindung Berns mit Wallis) bereits im Jahre 1889 erschien. [1]) Von den drei in demselben behandelten Entwürfen nahm das Hauptprojekt 1 einen Scheiteltunnel von 6,8 *km* Länge in Aussicht und dessen Baukosten wurden zu rund 36 Millionen Franken geschätzt. Die einspurige Bahnlinie hätte in Thun begonnen und über Wimmis in das Frutig- und das Kandertal geführt, wobei eine oberhalb Mittholz vorhandene Talstufe mittelst eines Kehrtunnels überwunden worden wäre.

Die Lötschbergbahn.

Mit Bewilligung des eidg. topogr. Bureaus reproduziert. Abb. 1. — Masstab 1 : 300 000. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

[1]) Thoune-Simmental-Simplon, par E. Stockalper, Ingenieur, Sion, Imprimerie F. Aymon 1897.

[1]) Bd. XIV, S. 50.

Von der Klus aus wurde das Gasterental benützt und zwischen Gasteren und Wyler (im Lötschental) das Schildhornmassiv bei einer grössten Erhebung der Linie von 1495 *m* über Meer durchbohrt. Die Führung der Linie im Lötschental war nur unter Einschaltung von zwei Kehrtunnels im untern Teil desselben möglich; von Gampel aus wurde die nördliche Lehne des Rhonetales benützt und in Visp an die Simplon-

Durchschlagung durch Abteufung eines Schachtes im Gasterentale erleichtert worden wäre.

Im Jahre 1890 wurden die Thunerseebahn und die Linie Spietz-Frutigen konzessioniert, von denen die erstere 1893, die letztere 1900 dem Betriebe übergeben worden sind; ebenso erhielt im Dezember 1891 ein Konsortium bewährter Fachmänner (Desgouttes und Mithaften) die Kon-

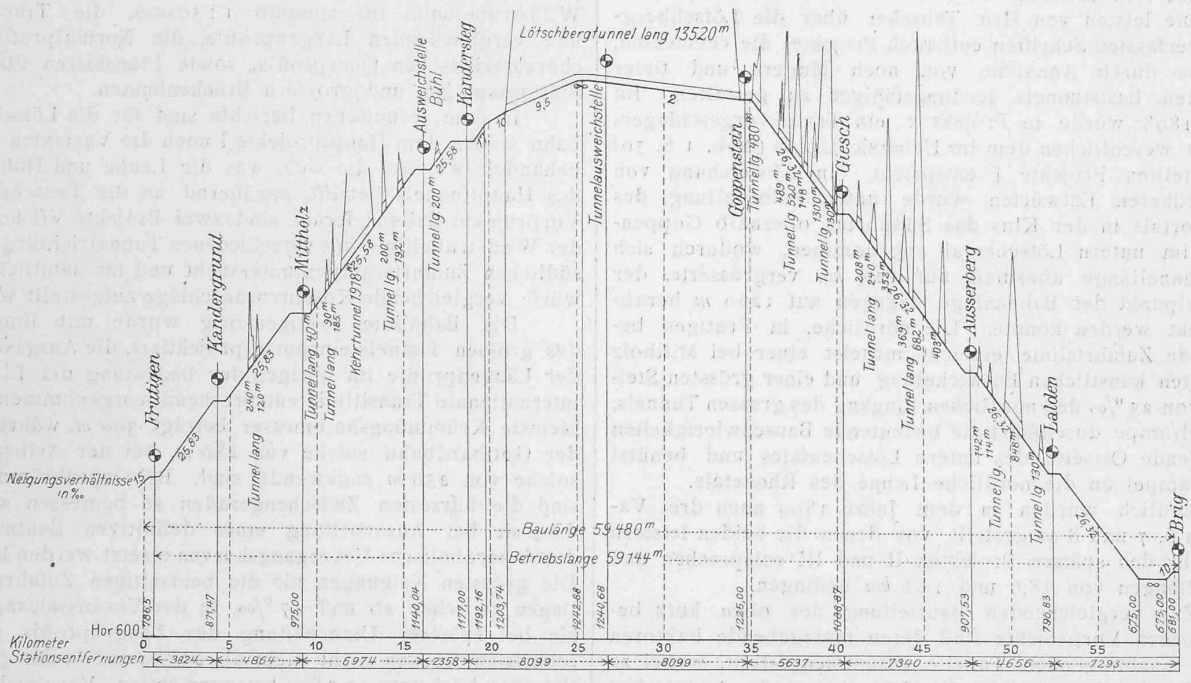


Abb. 2. Projekt I. Längenprofil. — Massstab 1 : 400 000 für die Längen, 1 : 8000 für die Höhen.

linie angeschlossen. Die auf beiden Zufahrtsrampen vorkommenden Maximalsteigungen betrugen 30 ‰ und der Tunnel erhielt ein einseitiges Gefälle von 15 ‰, die Gesamtlänge Thun-Visp mit 84 *km* war 18 *km* kürzer als eine unter der Gemmi durchführende Konkurrenzlinie.

Bei den zwei andern von Herrn Teuscher vorgeschlagenen Projektvarianten 2 und 3 wurde auf die Be-

zession für eine Eisenbahn von Frutigen nach Visp, auf Grundlage des Teuscherschen Projektes 1. Ein diesbezüglicher, summarischer Kostenvoranschlag ergab eine Bausumme von rund 45 Millionen Franken, einschliesslich der für die Erwerbung der Linie Spiez-Frutigen erwachsenden Kosten.

In einer zweiten im Jahre 1893 veröffentlichten Denkschrift des Hrn. Teuscher wurde für das früher aufgestellte

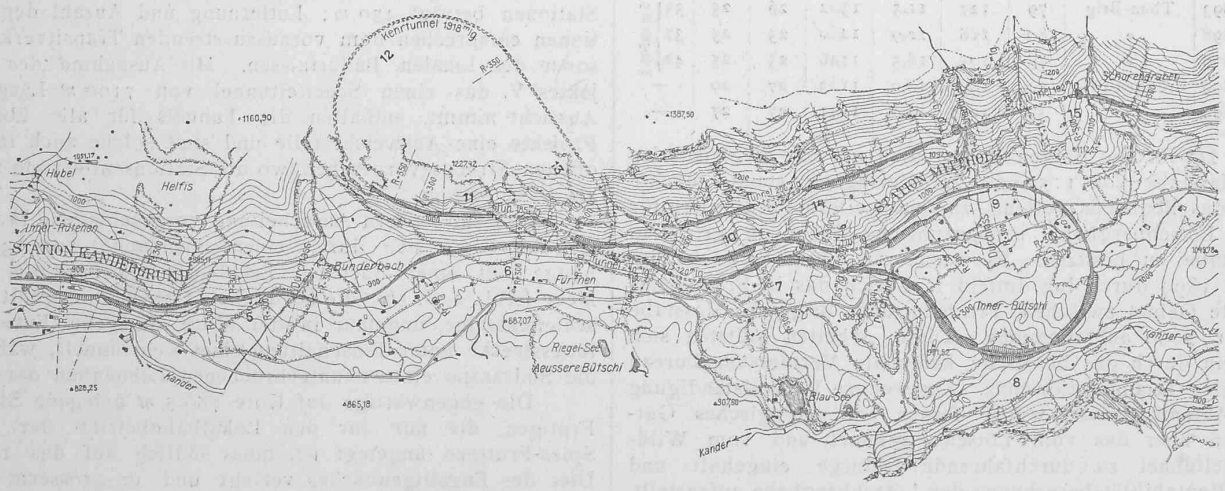


Abb. 3. Projekt I. Entwickelung oberhalb der Station Kandergrund. — Lageplan. — Masstab 1 : 25 000.

nützung des Gasterentales zur Anlage der Nordrampe verzichtet und das Südportal des Haupttunnels bei Ferden angenommen, während die Linienführung der Zufahrtsstrecken unverändert blieb. Die Kulminationshöhe des Tunnels konnte bei einer Länge von 9,2 *km* auf 1395 *m* herabgesetzt werden. Bei der zweiten Variante wurde ein Basistunnel von 11,5 *km* Länge vorgeschlagen, der im Hintergrunde des Kandertales bei der Klus begonnen hätte und dessen

Basistunnelprojekt ein Anschluss der südlichen Zufahrtslinie in Brig anstatt in Visp vorgeschlagen, da nach den mittlerweile aufgestellten endgültigen Entwürfen der Simplondurchstich in Brig beginnen sollte. Infolge dieser Traceverlängerung konnten bei gleichzeitiger Senkung die Kulminationskote auf 1302 *m*, die Gefälle des Projektes 4 für die Südrampe Ferden-Brig auf 25 ‰ ermässigt und die Anlage von Kehrtunnels daselbst vermieden werden.

Nachdem die Simplonbahn gesichert war, erhielt auch das Lötschbergbahnunternehmen durch einen im Februar 1897 erfolgten Beschluss des Berner Volkes einen neuen Impuls, da der Kanton sich an der Linie Spiez-Frutigen mit 60 % der Anlagekosten und an der Lötschbergbahn Frutigen-Brig mit nahezu 4 Millionen Franken beteiligte, und im Dezember 1899 die Konzession für die letztere Linie für sich erwarb.

Die letzten von Hrn. Teuscher über die Lötschbergbahn verfassten Schriften enthalten Projekte, die versuchten, dieselbe durch Annahme von noch längern und tiefer liegenden Basistunnels leistungsfähiger zu gestalten. Im Jahre 1898 wurde in Projekt 5 ein Trace vorgeschlagen, das im wesentlichen dem im Uebersichtsplan (Abb. 1 S. 56) dargestellten Projekte I entspricht. In Abweichung von den früheren Entwürfen wurde unter Beibehaltung des Nordportals in der Klus das Südportal oberhalb Goppenstein, im untern Lötschental angenommen, wodurch sich die Tunnellänge abermals auf 12,9 *km* vergrösserte, der Scheitelpunkt der Bahnanlage dagegen auf 1260 *m* herabgedrückt werden konnte. Die nördliche, in Frutigen beginnende Zufahrtslinie erreicht mittelst einer bei Mittholz geplanten künstlichen Entwickelung und einer grössten Steigung von 25 ‰ den nördlichen Eingang des grossen Tunnels, die Südrampe durchfährt die bedeutende Bauschwierigkeiten bedingende Ostseite des untern Lötschentales und benützt von Gampel an die nördliche Lehne des Rhonetals.

Endlich wurden in dem Jahre 1899 noch drei Varianten 6, 7 und 8 aufgestellt, von denen die beiden letztern ungefähr den spätern Projekten II und III entsprechen und Tunnellängen von 18,6 und 14,6 *km* bedingen.

Zur vergleichenden Beurteilung der oben kurz beschriebenen Vorprojekte sind deren massgebende Faktoren in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt, wobei zu bemerken ist, dass die virtuellen Längen nach der Amiotschen Formel berechnet wurden.

Nr.	Jahr	Strecke	Baulänge	Virtuelle Länge	Tunnellänge	Kulminat.-punkt	Maxim. Neigungen Nordrampe	Maxim. Neigungen Südrampe	Baukosten
			km	*km* Thun-Visp	*km*	*m*	‰	‰	Mill. Fr. Thun-Visp
1	1889	Thun-Visp	84	140	6,8	1495	30	30	36
2	1889	»	80	132	9,2	1395	30	30	—
3	1889	»	79	128	11,5	1338	26	30	—
				Thun-Brig					
4	1893	Thun-Brig	79	127	11,5	1302	26	25	35 } Frutigen-Brig
5	1898	»	80	118	12,9	1260	25	25	37 } Frutigen-Brig
6	1899	»	75	105	18,5	1146	25	25	42 } Frutigen-Brig
7	1899	Frutigen-Brig	54	106	18,6	1123	27	20	—
8	1899	»	59	120	14,6	1241	27	27	—

Da für die obigen Bahnstudien nur der Siegfriedatlas im Masstabe von 1 : 50 000 zur Verfügung stand, machte sich das Bedürfnis geltend, zu den weitern Vorarbeiten für eine Lötschbergbahn topographische Pläne in grösserm Masstabe zu besitzen. Es wurde zu diesem Zwecke im Jahre 1899 durch Ing. Imfeld in Zürich das in Frage kommende Gebiet zwischen Frutigen und Brig im Masstabe von 1 : 5000 aufgenommen. Diese Arbeiten stützten sich auf ein durch das bernische kantonale Vermessungsbureau gelegtes Triangulationsnetz. Zur weitern Vervollständigung des Aktenmateriales wurde ferner ein geologisches Gutachten über das vom Lötschbergtunnel und vom Wildstrubeltunnel zu durchfahrende Gebirge eingeholt und eine Rentabilitätsberechnung der Lötschbergbahn aufgestellt. Endlich beauftragte der bernische Regierungsrat anfangs November 1899 die Ingenieure J. Hittmann und K. Greulich, auf Grund der neuen topographischen Karte ein generelles Bauprojekt samt Kostenberechnung aufzustellen, und dasselbe mit andern noch in Betracht fallenden Varianten für die Lötschbergbahn, sowie mit den Wildstrubelprojekten zu vergleichen.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen ist in einem technischen Bericht zusammengefasst[1]), der neben den früher erwähnten Denkschriften des Herrn Teuscher für die vorliegenden Mitteilungen benützt werden konnte. Als Beilagen zum letztgenannten Bericht sind zu erwähnen: Ein Uebersichtsplan der verschiedenen Projekte für die Lötschberg- und Wildstrubelbahn im Masstab 1 : 50 000, die Tracepläne und vergleichenden Längenprofile, die Normalprofile und charakteristischen Querprofile, sowie Planskizzen über die Stationsanlagen und grössern Brückenbauten.

In dem technischen Berichte sind für die Lötschbergbahn ausser dem Hauptprojekte I noch die Varianten II—VI behandelt worden, die sich, was die Länge und Höhenlage des Haupttunnels betrifft, annähernd an die Teuscherschen Vorprojekte halten; ferner sind zwei Projekte VII und VIII der Wildstrubellinie mit verschiedenen Tunnelrichtungen und südlichen Zufahrtsrampen untersucht und für sämtliche Entwürfe vergleichende Kostenvoranschläge aufgestellt worden.

Die Bahnlinie Frutigen-Brig wurde mit Einschluss des grossen Tunnels einspurig projektiert, die Ausgestaltung der Längenprofile im übrigen der Bedeutung der Linie als internationale Transitlinie entsprechend vorgenommen. Der kleinste Krümmungshalbmesser beträgt 300 *m*, während bei der Gotthardbahn solche von 280 *m*, bei der Arlbergbahn solche von 250 *m* angewendet sind. Bei Gegenkrümmungen sind die kürzesten Zwischengeraden so bemessen worden, dass sie bei Ausarbeitung eines definitiven Bauprojektes durch parabolische Uebergangskurven ersetzt werden können. Die grössten Neigungen für die beidseitigen Zufahrtslinien liegen zwischen 20 und 27 ‰, in der Voraussetzung, dass sie bei späterer Umarbeitung des Längenprofils in den schärfsten Kurven nicht mehr als 25 ‰ und in den geraden Strecken höchstens 27,5 ‰ betragen sollen. Vergleichsweise sei auch hier daran erinnert, dass bei der Gotthardbahn maximale Steigungen von 27 ‰ und bei der Arlbergbahn solche von 31,4 ‰ vorkommen. Ein von diesen Vorstudien ausgehendes Ausführungsprojekt wird auch ohne wesentliche Abänderungen die Gefälle in den grössern Tunnels auf 23 ‰ ermässigen können; in dem Lötschbergtunnel variieren dieselben nach den verschiedenen Projekten von 2—20 ‰. Sämtliche Stationen sind horizontal angenommen; von den bei Gebirgsstationen zulässigen Neigungen bis zu 2,5 ‰ wurde kein Gebrauch gemacht. Die kleinste Länge für Stationen beträgt 450 *m*; Entfernung und Anzahl der Stationen entsprechen dem vorauszusetzenden Transitverkehre, sowie den lokalen Bedürfnissen. Mit Ausnahme des Projektes V, das einen Scheiteltunnel von 7100 *m* Länge in Aussicht nimmt, enthalten die Tunnels für alle übrigen Projekte eine Ausweichestelle und sind solche auch in der offenen Strecke vorgesehen, wo die Stationsentfernung mehr als 8 *km* beträgt.

Das zur weitern Ausarbeitung vorgeschlagene *Projekt I* charakterisiert sich durch einen Basistunnel von 13,5 *km* Länge mit einer höchsten Erhebung von 1242,9 *m* über Meer (Abb. 2 S. 57), die nördliche Zufahrtslinie erhält eine schleifenartige, ungefähr in der Mitte gelegene Entwickelungsstrecke unter Einschaltung eines Kehrtunnels, während die Südrampe einen ununterbrochenen Lehnenbau darstellt.

Die gegenwärtige auf Kote 786,5 *m* gelegene Station Frutigen, die nur für den Lokalbahnbetrieb der Linie Spiez-Frutigen angelegt ist, muss südlich auf das rechte Ufer des Engstligenbaches verlegt und in grösserm Umfange ausgebaut werden, um den Anforderungen einer Uebergangsstation vom Talbahn- zum Bergbahnbetriebe zu entsprechen. Nach Verlassen dieser Station übersetzt die Bahnlinie mit der bis Station Mittholz sich erstreckenden, maximalen Steigung von 25,83 ‰ auf einem 291 *m* langen Viadukte die Kander und zieht sich an der östlichen Tallehne gegen die Station Kandergrund. Von hier aus muss das Trace zur Ueberwindung der zwischen Mittholz und Kandersteg liegenden Talstufe, in welcher die Strasse serpentinierend angelegt ist, mittels einer schleifenför-

[1]) Technischer Bericht und Kostenvoranschlag zum generellen Projekt der Lötschbergbahn nebst vergleichender Untersuchung des Wildstrubelprojektes. Im Auftrage des Regierungsrates des Kantons Bern aufgestellt von J. Hittmann und K. Greulich. Bern, Buchdruckerei Ott & Bolliger, 1901.

migen Entwickelung von nahezu 7 *km* Länge um rund 150 *m* gehoben werden, um mit einer Steigung von 25,58 ‰ den Talboden von Kandersteg zu erreichen (Abb. 3 S. 57). Nach den bezüglichen Terrainstudien ist es möglich den südlichen nahezu kreisförmigen Teil der Bahnschleife bis zur Station Mittholz unter Benützung des Talgrundes und ohne grössere Tunnelbauten auszuführen, während die nordöstliche Teilstrecke einen Kehrtunnel von 1918 *m* Länge in Aussicht nimmt. Die nun folgende Ausweichstelle Bühl dient nur Betriebszwecken und wird deshalb nicht für den Personen- und Güterverkehr eingerichtet. Im weitern Verlaufe nähert sich das Bahntrace der obersten Strassenkehre in der bereits erwähnten Talstufe und erreicht nach Unterfahrung der Strasse und Ueberschreitung der Kander die auf dem linken Ufer, gegenüber dem gleichnamigen Dorfe angeordnete Station Kandersteg. Von hier bis zum Nordportal des grossen Lötschbergtunnels, der im Hintergrunde des Tales, bei Klus und in einer Meereshöhe von rund 1204 *m* angenommen wurde, übersetzt die Linie mit mässigen Steigungen von 17 und 10 ‰ noch dreimal die Kander. Bei einer Betriebslänge von 20,4 *km*, wovon 9,3 *km* auf die Geraden, der Rest auf Kurven von 300—600 *m* Radius entfallen, und einem Höhenunterschiede der Endpunkte von 417 *m* beträgt die verglichene Steigung der Nordrampe 20,46 ‰. (Schluss folgt.)

Das neue schweizerische Bundeshaus.

III. (Schluss).

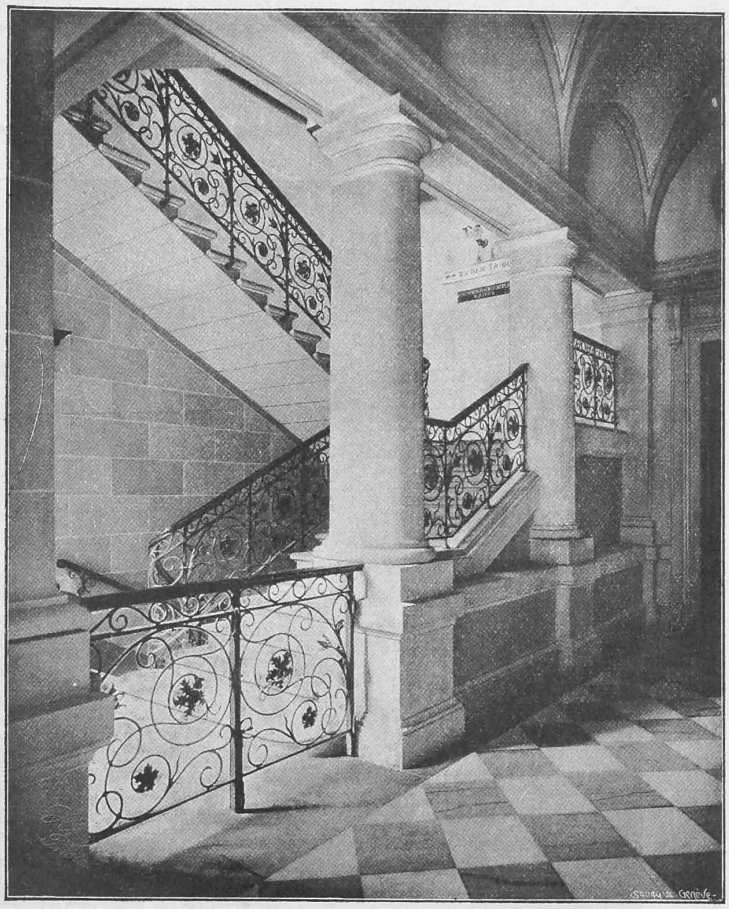
Von den sieben Kommissionszimmern im Erdgeschoss bringen wir auf Seite 61 noch das grösste zur Darstellung. In der nordwestlichen Ecke des Baues gelegen, ist dieser für grössere Kommissionen bestimmte, etwa 15 *m* lange und 8 *m* breite Raum durch drei nach Norden gehende Fenster erleuchtet. Seine Ausstattung ist derjenigen der anderen Kommissionszimmer entsprechend.

Bis an die beiden Zimmer für die Präsidenten der Räte und die Vorsäle zum Nationalratssaal hat unsere Zeitschrift im wesentlichen alle Räume des Hauptgeschosses dargestellt. Von den beiden Vorsälen, die sich links und rechts dem Hauptsaal angliedern, sei nun auf Seite 61 eine Abbildung des westlichen gegeben. Da beide Räume, ähnlich wie die Vorsäle zum Ständeratssaal, in ihren Abmessungen gleich und in ihrer Ausstattung nur wenig von einander verschieden sind, so genügt die Darstellung eines einzelnen. Bemerkenswert ist, dass hier für die Türgewände zum erstenmal ein grauer, weissgefleckter Marmor von Vättis (St. Gallen) verwendet wurde.

Zur vollständigen Darstellung der Kuppelhalle fehlte bis jetzt noch die Nordwand mit dem Relief-Fries von Bildhauer A. Meyer in Zürich (Abb. S. 60). Der über die ganze Breite gehende 14,87 *m* lange und 2,65 *m* hohe Fries stellt die Einwanderung eines fremden Volkes in die Urschweiz dar, so wie sie in Schillers Tell durch Stauffacher auf dem Rütli geschildert wird. Es soll damit die Entstehung des Schweizerbundes durch die Vereinigung verschiedener Stämme angedeutet und das Juwel unserer Souveränitätsrechte, das Asylrecht, versinnbildlicht werden. Die beiden Standbilder von Bildhauer Siegwart in Luzern, in den Nischen unterhalb des Frieses, stellen in Arnold von Winkelried die Selbstaufopferung und in Niklaus von der Flüh den versöhnenden Geist dar. Der Balkon in der Höhe des Hauptgeschosses ist vom Ständeratssaal aus zugänglich.

Wir gelangen nun noch zu einem wichtigen Punkt, nämlich zu den *Baukosten*. Diese sind am Schlusse des Werkes in übersichtlicher Weise nach Kategorien geordnet angegeben. Nicht jedem Architekten kann nachgerühmt werden, dass er bei der Uebergabe des Baues über dessen Kosten so genaue Auskunft zu geben vermöchte, wie Prof. Auer.

Neues schweizerisches Bundeshaus in Bern.



Einblick in die Seitentreppen.

Laut der genannten Zusammenstellung, auf deren einzelne Posten wir nicht eintreten wollen, beziffern sich die Baukosten auf 5 795 900 Fr. In dieser Summe sind jedoch inbegriffen: die Stützmauer und der Weg an der Vanazhalde mit 132 000 Fr., die ornamentale und figurale Bildhauerei mit 427 200 Fr., die Kunstmalerei u. s. w. mit 137 200 Fr. Werden diese drei Posten samt den Granitarbeiten für die Stützmauer mit 16 000 Fr., d. h. zusammen 696 400 Fr. in Abzug gebracht, so betragen die *eigentlichen* Baukosten, einschliesslich der Ausgaben für Heizungs-, Lüftungs- und Beleuchtungsanlagen 5 083 500 Fr., d. h. nicht viel über **fünf Millionen Franken.**

Wir legen Wert darauf, diese Tatsache hier festzustellen; dies umsomehr, als unrichtiger Weise die Behauptung aufgestellt und wiederholt wurde, die Baukosten des Bundeshauses hätten *acht Millionen Franken* betragen. Vielleicht sind unsere Kollegen von der Tagespresse, namentlich der französischen, so freundlich, hievon Notiz zu nehmen, wenn sie wieder auf das Bundeshaus zu sprechen kommen.

Auf die interessanten Einrichtungen für Heizung, Lüftung und Beleuchtung des Baues hoffen wir später, nachdem uns ergänzendes Material eingegangen sein wird, zurückzukommen. Wir machen daher einen vorläufigen Abschluss in unserer Berichterstattung, wollen aber bei dieser Gelegenheit nicht versäumen, sowohl dem eidg. Departement des Innern, als auch Herrn Baudirektor Flükiger und Herrn Professor Dr. H. Auer für ihr freundliches Entgegenkommen nochmals unseren verbindlichen Dank auszusprechen.