

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 7/8 (1886)  
**Heft:** 21

**Artikel:** Das Experten-Gutachten über die Moratoriums-Linien der schweizerischen Nordostbahn  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-13705>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 04.02.2025

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

INHALT: Das Experten-Gutachten über die Moratoriums-Linien der schweizerischen Nordostbahn. — Premier concours pour la création d'un Musée des Beaux-Arts. — Vereinsnachrichten: Vortrag

des Herrn Dr. Bürkli-Ziegler: Ueber die Wasserversorgung von Genua. Vortrag von Herrn Professor Ritter: Erklärung des Zimmermann'schen Verfahrens zur Berechnung des Fachwerkes.

## Das Experten-Gutachten über die Moratoriums-Linien der schweizerischen Nordostbahn.

### I.

Am 17. November letzten Jahres hat das schweizerische Post- und Eisenbahn-Departement die HH. Oberingenieure Koller und Buri und Herrn Eisenbahn-Director Grandjean um ein Gutachten darüber angegangen, ob die schweiz. Nordostbahngesellschaft finanziell wieder genügend erstarkt sei, um den Bau und Betrieb der sogenannten Moratoriumslinien an Hand nehmen zu können. Es betrifft dies die der schweiz. Nordostbahngesellschaft concessionirten Linien: Coblenz-Stein, Bülach-Schaffhausen, Etzweilen-Schaffhausen, Dielsdorf-Niederwenigen, Thalweil-Zug und die rechtsufrige Zürichsee-Bahn, deren Baufrist, laut Bundesbeschluss vom 14. Februar 1878, mit Rücksicht auf die damalige precäre Finanzlage der Nordostbahngesellschaft, bis nach Ablauf des Jahres 1885 erstreckt wurde.

Die obgenannten Experten haben die ihnen übertragene Mission angenommen und das von ihnen erhobene Material in einem uns vorliegenden Gutachten\*) zusammengefasst. Der Bericht enthält für die Beurtheilung unserer otschweizerischen Eisenbahn-Verhältnisse so viel Werthvolles, dass wir uns nicht versagen können, auf denselben so einlässlich, als es der gebotene Raum dieser Zeitschrift gestattet, einzutreten.

Den Experten wurde aufgegeben für ihren Entscheid Vorarbeiten zu unternehmen, welche bestehen:

1. „In der Baukostenrechnung für jede der einzelnen Linien unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Preisverhältnisse.“
2. „In der Berechnung der muthmasslichen Betriebsergebnisse in Einnahmen und Ausgaben und zwar sowohl für jede einzelne Linie als für die Gesamtheit der verschobenen Linien.“
3. „In der Darstellung der Wirkungen, welche der Betrieb jeder einzelnen der verschobenen Linien sowol, als der Gesamtheit derselben, muthmasslich auf die Betriebsergebnisse des dermaligen Netzes der N. O. B. haben wird.“

Solche Vorarbeiten waren s. Z. bereits von der Nordostbahn gemacht worden und es handelte sich zunächst darum, diese Erhebungen zu prüfen, zu ergänzen und den jetzigen Verhältnissen anzupassen. Zu diesem Zwecke setzten sich die Herren Experten mit Abgeordneten der betreffenden Comites in Beziehung, besichtigten mit denselben die projectirten Linien und besprachen sich gemeinschaftlich über die bezüglichen technischen und commerciellen Verhältnisse.

### Tracé und Bau.

#### Tracé.

Die Vorarbeiten, welche s. Z. von der Nordostbahn vorgenommen wurden, bestehen in Folgendem:

1. *Linie Coblenz-Stein.* Situationsplan 1 : 1000, Curvenplan 1 : 5000. Vollständige Kostenberechnung.
2. *Linie Eglisau-Schaffhausen.* Tracéplan 1 : 5000. Generelle Kostenberechnung.
3. *Linie Etzweilen-Schaffhausen.* Tracéplan 1 : 5000. Generelle Kostenberechnung.
4. *Linie Dielsdorf-Niederwenigen.* Tracépläne 1 : 25 000 und 1 : 5000. Generelle Kostenberechnung.
5. *Linie Thalweil-Zug.* Für diese technisch interessanteste und schwierigste Linie liegen zwei Projecte vor, nämlich dasjenige des Initiativ-Comites im Jahre 1881 vom verstorbenen Oberingenieur Tobler entworfen und das, welches der Oberingenieur Weiss der N. O. B. im Jahre 1885 auf-

\*) Experten-Gutachten über die Moratoriumslinien der schweiz. Nordostbahn. Bern, Stämpfli'sche Buchdruckerei 1886.

gestellt hat. Der betriebstechnische Unterschied dieser beiden Entwürfe ergibt sich aus nachstehenden Zahlen:

Project	des Initiativ-Com.	der N. O. B.
Baulänge:	18,225 km	21,700 km
Höhe des Scheitelpunktes (Stat. Sihlwald):	517,2 m	543 m
Maximalsteigung:	12 ‰	15 ‰
Summe des Steigens und Fallens	172,7 m	224,3 m
Mittlere Steigung	9,475 ‰	10,33 ‰
Tunnel-Längen	1445 m	1500 m
	3240 m	350 m
		650 m

Dass das Project des Initiativ-Comites betriebstechnisch günstiger ist, als dasjenige der N. O. B. lässt sich aus obigen Zahlen ohne Weiteres ersehen, dagegen kostet das erstere in Folge der um 2185 m längeren Tunnels 2 258 000 Fr. mehr als das letztere.

6. *Linie Zürich-Tiefenbrunnen.* Für dieses Theilstück der rechtsufrigen Zürichseebahn liegen ebenfalls zwei (von der N. O. B. aufgestellte) Projecte vor: ein älteres mit Einmündung in den Personenbahnhof Zürich, dicht neben der Einsteighalle und ein neueres mit einer Schleife längs der Limmat im Industriequartier und Einmündung am nordöstlichen Ende des Rangierbahnhofes. Die Experten bezeichnen das ältere Project als geradezu *betriebsgefährlich* und das neuere als einzig durchführbar.

Während des Verlaufes der Expertise liess das Initiativ-Comite der rechtsufrigen Zürichseebahn ein Gutachten von Oberingenieur Bürgi in St. Gallen über die ganze Strecke ausarbeiten. In demselben spricht sich der genannte Eisenbahntechniker, bezüglich der Einmündung der Bahn in den Züricher Bahnhof, wie folgt aus: „Der ursprünglich (nach Project des Oberingenieur Moser) in Aussicht genommene Anschluss der rechtsufrigen Bahn durch ein Rebroussement neben der Personenhalle in Zürich erscheint, nach den heutigen Betriebs-Verhältnissen und überhaupt nach den heutigen Anforderungen an Bahnhofanschlüsse und an die Sicherheit des Bahnbetriebes, als durchaus unzulässig und es bleibt nichts Anderes übrig, als die Einmündung einer rechtsufrigen Zürichseebahn in gleicher Weise zu suchen, wie für die linksufrige, also durch Anschluss an die Geleise am untern Ende des Rangierbahnhofes.“ Dieser Ansicht stimmen auch die Experten vollständig bei.

7. *Linie Tiefenbrunnen-Rapperswil.* Für diese zweite Abtheilung der rechtsufrigen Zürichseebahn hat die N. O. B. drei Projecte ausgearbeitet, welche sich dadurch von einander unterscheiden, dass der erste Entwurf zwischen See-Strasse und See, der zweite etwas vom See entfernt und der dritte noch ferner vom See sich dem nördlichen Berg-Abhang hinzieht.

Ueber diese drei Projecte sagt das Bürgi'sche Gutachten: „In betriebstechnischer Beziehung sind die drei Projecte ziemlich gleich und es entscheiden daher die Baukosten, die sich zu Gunsten des dritten vom See entferntesten Projectes der Nordostbahn aussprechen, auf so lange, bis durch Terrainsondirungen nachgewiesen sein wird, dass ohne Gefahr von Nachrutschungen und ohne die kostspieligen Uferschutzbauten die Linie näher an den See gerückt werden kann.“ Auch diesem Ausspruch stimmen die Experten bei.

### Bau.

Hinsichtlich der Baukosten lagen den Experten für die Linie Coblenz-Stein und die rechtsufrige Seebahn genauere Anschläge vor, während die Kosten der übrigen Linien von der N. O. B. nur in genereller Weise veranschlagt waren. In Folgendem sind die Angaben der N. O. B. nach den verschiedenen Linien und den einzelnen Rubriken zusammengestellt:

Voranschlag der Nordostbahn.

km	Coblentz-Stein	Eglisau-Schaffh.	Etzw.-Schaffh.	Dielsd.-Niederw.	Thalweil-Zug	Zürich-Tiefenbr.	Tiefenbr.-Rappersw.	Total
	26,2	18,0	15,4	7,0	21,7	7,5	27,7	123,5
In Tausenden von Franken:								
Vorarbeiten	52,4	36,0	30,8	14,0	75,9	15,1	55,4	279,6
Grunderwerb	564,0	584,0	553,7	187,3	577,8	833,0	2689,0	5988,8
Unterbau	2385,0	2492,0	2327,0	257,0	5351,0	5133,0	2882,0	20827,0
Oberbau	787,0	570,0	481,0	240,0	981,0	389,0	972,0	4420,0
Abschl. u. Signale	131,0	90,0	77,0	35,0	86,8	65,0	156,9	641,7
Hochbau	235,0	219,0	195,0	118,7	317,0	381,0	587,0	2052,7
Baugeräthe	11,0	10,0	10,4	5,0	11,0	12,0	19,4	78,8
Verwaltungs.-Kosten	205,7	198,3	181,0	42,1	366,0	341,0	365,3	1699,4
Betriebsmaterial	918,9	690,3	305,7	126,7	765,7	292,0	1010,0	4109,3
Verzinsung	264,5	244,4	208,1	51,2	640,0	746,1	436,8	2591,1
Verschiedenes	166,5	154,0	131,3	32,0	274,8	245,8	275,2	1279,6
<b>Total:</b>	<b>5721,0</b>	<b>5288,0</b>	<b>4501,0</b>	<b>1109,0</b>	<b>9447,0</b>	<b>8453,0</b>	<b>9449,0</b>	<b>43968,0</b>

Dabei lässt sich die Hauptrubrik „Unterbau“ noch in nachstehende Unterabteilungen zergliedern:

km	Coblentz-Stein	Eglisau-Schaffh.	Etzw.-Schaffh.	Dielsd.-Niederw.	Thalweil-Zug	Zürich-Tiefenbr.	Tiefenbr.-Rappersw.	Total
	26,2	18,0	15,4	7,0	21,7	7,5	27,7	123,5
In Tausenden von Franken:								
Erdarbeiten	840,0	956,0	375,0	124,7	1429,0	384,3	1359,2	5468,2
Stützmauern	138,0	32,0	24,0	—	41,5	192,5	103,7	531,7
Tunnels	—	70,0	900,0	—	3000,0	3622,0	81,0	7673,0
Brücken	722,0	1141,6	810,0	47,0	310,8	349,7	760,8	4141,9
Wegbauten	37,5	35,0	17,0	10,0	30,3	36,3	57,5	223,6
Uferbauten	384,0	2,0	10,0	—	90,0	198,0	34,6	718,6
Beschotterung	150,0	136,5	80,0	63,0	194,6	105,4	347,6	1077,1
Verschiedenes	113,5	118,9	111,0	12,3	254,8	244,8	137,6	992,9
<b>Total:</b>	<b>2385,0</b>	<b>2492,0</b>	<b>2327,0</b>	<b>257,0</b>	<b>5351,0</b>	<b>5133,0</b>	<b>2882,0</b>	<b>20827,0</b>

Bei dieser allerdings nicht vollständigen Vorlage mussten sich die Experten bei den Abtheilungen: Grunderwerb, Erdarbeiten, Stützmauern und Brücken auf eine generelle Prüfung der einzelnen Beträge beschränken, während bei allen anderen Rubriken einlässlich geprüft werden konnte. Die bezüglichen Anschläge sind von Obergeringenieur Weiss verfasst und stützen sich der Mehrzahl nach auf die von Obergeringenieur Moser in den Jahren 1876/77 gemachten Erhebungen, wobei indess einzelne Einheitspreise erhöht, andere dagegen ermässigt worden sind. Für die Linie Thalweil-Zug ist das Project der N. O. B. und nicht dasjenige des Initiativ-Comites in die Tabelle einbezogen worden.

Diesen Zahlen haben nun die Experten, gestützt auf ihre bezüglichen Untersuchungen, folgende Werthe entgegengesetzt:

Voranschlag der Experten.

km	Coblentz-Stein	Eglisau-Schaffh.	Etzw.-Schaffh.	Dielsd.-Niederw.	Thalweil-Zug	Zürich-Tiefenbr.	Tiefenbr.-Rappersw.	Total
	26,2	18,0	15,4	7,0	21,7	7,5	27,7	123,5
In Tausenden von Franken:								
Vorarbeiten	52,4	36,0	30,8	14,0	75,9	15,1	55,4	279,6
Grunderwerb	564,0	584,0	481,0*	170,6*	577,8	833,0	2689,0	5899,4
Unterbau	2309,0*	2330,0*	2290,0*	235,0*	5124,0*	5026,0*	2727,0*	20041,0*
Oberbau	734,0*	531,0*	450,0*	222,0*	891,0*	373,0*	907,0*	4108,9*
Abschl. & Signale	131,0	90,0	77,0	35,0	86,8	65,0	156,9	641,7
Hochbau	173,0*	196,5*	155,0*	93,6*	212,6*	357,8*	547,5*	1736,0*
Baugeräthe	11,0	10,0	10,4	5,0	11,0	12,0	19,4	78,8
Verwaltungs.-Kosten	196,1*	187,1*	173,2*	38,2*	345,2*	333,3*	352,3*	1625,4*
Betriebsmat.	484,0*	524,0*	385,5*	126,7*	754,8*	262,4*	783,2*	3320,6*
Verzinsung	199,0*	195,8*	179,8*	37,4*	455,8*	587,2*	365,7*	2020,7*
Verschiedenes	139,5*	134,6*	121,3*	28,5*	242,2*	218,2*	247,6*	1131,9*
<b>Total:</b>	<b>4993,0*</b>	<b>4819,0*</b>	<b>4354,0*</b>	<b>1006,0*</b>	<b>8778,0*</b>	<b>8083,0*</b>	<b>8851,0*</b>	<b>40884,0*</b>

wobei analog obiger Anordnung die Abtheilung Unterbau in folgende Rubriken zerfällt:

km	Coblentz-Stein	Eglisau-Schaffh.	Etzw.-Schaffh.	Dielsd.-Niederw.	Thalweil-Zug	Zürich-Tiefenbr.	Tiefenbr.-Rappersw.	Total
	26,2	18,0	15,4	7,0	21,7	7,5	27,7	123,5
In Tausenden von Franken:								
Erdarbeiten	840,0	911,0*	375,0	119,0*	1430,0*	368,3*	1291,0	5334,3*
Stützmauern	107,6*	32,0	17,6*	—	37,4*	173,2*	93,4*	461,2*
Tunnels	—	70,0	900,0	—	2800,0*	3622,0*	81,0	7473,0*
Brücken	680,0*	1079,0*	770,6*	42,3*	292,8*	283,6*	692,0*	3840,3*
Wegbauten	37,5	25,0*	15,4*	10,0	30,3	35,8*	57,5	211,5*
Uferbauten	384,0	2,0	10,0	—	90,0	198,0	34,6	718,6
Beschotterung	150,0	97,5*	100,0*	52,5*	194,6	105,4	347,6	1047,6*
Verschiedenes	109,9*	113,5*	101,4*	11,2*	248,9*	239,7*	129,9*	954,5*
<b>Total:</b>	<b>2309,0*</b>	<b>2330,0*</b>	<b>2290,0*</b>	<b>235,0*</b>	<b>5124,0*</b>	<b>5026,0*</b>	<b>2727,0*</b>	<b>20041,0*</b>

Hiebei sind die mit einem \* bezeichneten Beträge von dem Anschlag der Nordostbahn abweichend.

Eine Gegenüberstellung der Schätzung der N. O. B. und derjenigen der Experten ergibt für die Linien:

	Anschlag der N. O. B. Fr.	Anschlag d. Experten Fr.	Differenz Fr.	in %
1. Coblentz-Stein	5 721 000	4 993 000	— 728 000	— 12,7
2. Eglisau-Schaffhausen	5 288 000	4 819 000	— 469 000	— 8,8
3. Etzweilen-Schaffh.	4 501 000	4 354 000	— 147 000	— 3,3
4. Dielsdorf-Niederweningen	1 109 000	1 006 000	— 103 000	— 9,3
5. Thalweil-Zug	9 447 000	8 778 000	— 669 000	— 7,0
6. Zürich-Tiefenbrunnen	8 453 000	8 083 000	— 370 000	— 4,4
7. Tiefenbr.-Rappersw.	9 449 000	8 851 000	— 598 000	— 6,3
<b>Total und Mittel</b>	<b>43 968 000</b>	<b>40 884 000</b>	<b>— 3 084 000</b>	<b>— 7,0</b>

Im Gesammten ist somit der Voranschlag der Experten um 3 084 000 Fr. oder durchschnittlich um 7 % niedriger als derjenige der N. O. B. In einem Nachtrag haben die Experten seither die Differenz um weitere 1 760 000 Fr. vergrößert, indem sie mit Rücksicht auf vorzunehmende Ersparnisse bei den Hochbauten und auf die inzwischen noch weiter zurückgegangenen Eisenpreise ihren Anschlag ermässigt haben. Da jedoch die ganze Rechnung nur eine approximative ist und da ferner, wenn überhaupt eine oder mehrere der Moratoriumslinien zum Bau gelangen sollten, bis dahin die Eisenpreise noch allerlei Fluctuationen durchmachen können, so dürfen wir füglich von dieser nachträglichen Aenderung absehen.

Werden die beiden Voranschläge nach den Hauptrubriken geordnet und zusammengestellt, so ergibt sich nachfolgende Gruppierung:

	Voranschlag der N. O. B. Fr.	Experten Fr.	Differenz Fr.	in %
Vorarbeiten	279 610	279 610	0	0
Grunderwerb	5 988 750	5 899 350	— 89 400	— 1,5
Unterbau	20 827 000	20 041 000	— 786 000	— 3,8
Oberbau	4 420 000	4 108 000	— 312 000	— 7,0
Abschl. und Signale	641 700	641 700	0	0
Hochbau	2 052 700	1 736 000	— 316 700	— 15,4
Baugeräthe	78 800	78 800	0	0
Verwaltungskosten	1 699 300	1 625 400	— 73 900	— 4,3
Betriebsmaterial	4 109 250	3 320 600	— 788 650	— 19,2
Verzinsung	2 591 200	2 020 700	— 570 500	— 22,0
Verschiedenes	1 279 690	1 131 940	— 147 750	— 11,5
<b>Total und Mittel</b>	<b>43 968 000</b>	<b>40 884 000</b>	<b>— 3 084 000</b>	<b>— 7,0</b>

Ferner für die Unterabteilungen der Hauptrubrik: Unterbau:

	Voranschlag der N. O. B. Fr.	Experten Fr.	Differenz Fr.	in %
Erdarbeiten	5 468 200	5 334 300	— 133 900	— 2,5
Stützmauern	531 700	461 200	— 70 500	— 13,2
Tunnels	7 673 000	7 473 000	— 200 000	— 2,6
Brücken	4 141 900	3 840 300	— 301 600	— 7,3
Wegbauten	223 600	211 540	— 12 060	— 5,4
Uferbauten	718 600	718 600	0	0
Beschotterung	1 077 100	1 047 600	— 29 500	— 2,7
Verschiedenes	992 900	954 460	— 38 440	— 3,8
<b>Unterbau Total</b>	<b>20 827 000</b>	<b>20 041 000</b>	<b>— 786 000</b>	<b>— 3,8</b>

Gehen wir nun zur Besprechung der einzelnen Hauptrubriken über:

**Vorarbeiten:** Hierunter sind die zur Concessionserwerbung vorgeschriebenen Arbeiten, einschliesslich der Anfertigung von Katasterplänen, verstanden; dagegen sind die Kosten für die Geldbeschaffung etc. selbstverständlich nicht in diesem Titel inbegriffen. Die von der Nordostbahn veranschlagten Kosten, mit welchen die Experten einverstanden sind, variiren von 2000 Fr. bis 3500 Fr. per km.

**Grunderwerb:** Mit Ausnahme der rechtsufrigen Seebahn bewegt sich der Voranschlag für gewöhnliches Culturland durchweg zwischen 20 000 und 24 800 Fr. per Bahnkilometer; für Strecken in der Nähe von Ortschaften wurde 40 000 Fr. per Bahnkilometer eingesetzt und es sind die zu beseitigenden Gebäude besonders berechnet worden. Auf der Linie Zürich-Tiefenbrunnen erreicht der Voranschlag einschliesslich der Gebäude den Gesamtbetrag von

833 000 Fr. oder 110 625 Fr. per *km*, während er auf der Strecke Tiefenbrunnen-Rappersweil mit 2 689 000 Fr. inclusive, bzw. 2 370 300 Fr. exclusive Gebäudeentschädigung bemessen wurde, was per Bahnkilometer 97 075 Fr. bzw. 85 559 Fr. entspricht. Die Experten haben diese Werthe zu den ihrigen gemacht, obschon bei den Besprechungen mit den Vertretern der Comites wiederholt auf die seitherige Entwerthung der Güter hingewiesen wurde. Der Bericht sagt hierüber wörtlich: „Richtig ist, dass die Landpreise wol allerorts wesentlich gesunken sind; allein die Erfahrung zeigt, dass mit der Einleitung der Zwangsabtretung durch die Bahngesellschaft jeweils, wenn auch nicht der wirkliche Landwerth, so doch die Forderungen sich wesentlich steigern. Es dürfte daher bei der Ausführung des Baues als empfehlenswerth sich erzeigen, wenn die Landerwerbung gegen einen zu vereinbarenden und festen Preis durch die betreffenden Bahncomites selbst ausgeführt werden würde.“ — Die Differenz auf den Linien Etzweilen-Schaffhausen und Dielsdorf-Niederwenigen rührt von einer veränderten Ausmessung des zu expropriirenden Terrains her.

*Unterbau:* Diese Haupttrubrik zerfällt in folgende 8 Unterabtheilungen:

1. Erdarbeiten. Der Unterschied zwischen dem Voranschlag der N. O. B. und demjenigen der Experten liegt theils in verändertem Ausmass, theils in Preisreduktionen.

2. Stützmauern. Hier haben die Experten den auf 22 bis 30 Fr. per  $m^3$  angesetzten Einheitspreis für Mörtelmauerwerk durchweg auf 20 Fr. und denjenigen für Trockenmauerwerk auf 10 Fr. reducirt, sowie die Beträge für eine weitergehende Bearbeitung der Gesichtsfläche der Steine gestrichen.

3. Tunnels. Auf sämtlichen Linien kommen im Ganzen 8 Tunnels vor, nämlich 3 (von 1500, 650 und 350 *m* Länge) auf der Linie Thalweil-Zug 2 (von 1410 und 1119 *m* Länge) auf der Strecke Zürich-Tiefenbrunnen, 1 (von 750 *m* Länge) auf der Linie Etzweilen-Schaffhausen und je 1 (von 73 und 70 *m* Länge) auf der Strecke Tiefenbrunnen-Rappersweil und der Linie Eglisau-Schaffhausen. Die Länge sämtlicher Tunnels beträgt somit 5 922 *m*.

Von diesen Tunnels kennt man rücksichtlich der geologischen Verhältnisse bloss diejenigen des Zürcher- und Riesbacher Tunnels, und zwar aus der Baugeschichte dieser beiden Objecte selbst. Dabei zeigte sich, dass statt des gehofften Molassengesteines Moränenschutt sich vorfindet, und dass in Folge des waltenden Gebirgsdruckes, vermehrt durch den starken Wasserzudrang, einzelne Gewölbezonen sich so stark senkten, dass sie in das freie Durchfahrtsprofil hineinragen und bei Wiederaufnahme des Baues herausgebrochen und neu aufgeführt werden müssten, sofern es sich als unthunlich erzeigen sollte, durch Veränderung der Bahnvisur das freie Durchfahrtsprofil zu erhalten. Gleichviel worin der Grund des Misslingens dieses Baues liegt, so zeigt doch diese Thatsache, dass ein gewaltiger Gebirgsdruck und erheblicher Wasserzudrang vorhanden war, die kostspielige Rüstungen und Wasserbeseitigungen bedingten, welche bei der Wiederaufnahme des Baues denselben wesentlich erschweren werden.

Hiezu gesellt sich noch ein zweiter Umstand: Die Nordostbahn hatte nämlich zur Zeit des Baubeginnes dieser beiden Tunnels, also in den Jahren 1876/77, Gelegenheit das betreffende Tunnelausbruchmaterial ertragbringend bei den Quaibauten bei Stadelhofen zu verwenden. Ein Vortheil, der leicht zu 50—60 000 Fr. gewerthet werden konnte und der nunmehr in Folge Vollendung der Quaibauten hinfällig geworden ist und den weitem und erheblichen Nachtheil nach sich zieht, dass das Tunnelausbruchmaterial auf eine viel grössere Entfernung transportirt werden muss, als in dem ursprünglichen Voranschlage angenommen war und dass endlich mit Kostenaufwand ein Materialablagerungsplatz erworben werden muss.

Der mitunterzeichnete Experte, Ingenieur Buri, hatte seiner Zeit als Sachen Bauunternehmer Cless & Cie. contra Nordostbahn Gelegenheit, die waltende Tunnel-

frage zu studiren und bestätigt die oben angeführten Thatsachen, namentlich dahingehend, dass es sich hier um eine ganz missliche, starken Druck ausübende und viel Wasser führende Terrainformation handelt, die dem Tunnelbau hemmend in den Weg tritt und dessen Erstellungskosten wesentlich vermehren wird.

Bei den andern sechs Tunnel ist man rücksichtlich der geologischen Verhältnisse noch gar nicht aufgeklärt, da bis jetzt noch kein geologisches Profil erhoben wurde. Man hat somit kein Urtheil, welche Tunnelnängen voraussichtlich unausgemauert stehen bleiben können, welche theilweise oder ganz ausgemauert und welche sogar mit Sohlengewölbe versehen werden müssen.

Mit Rücksicht auf die oben angegebenen Verhältnisse hat nun die N. O. B. bei dem Riesbacher- und Zürcher-Tunnel zu dem ursprünglichen Voranschlag nach Abzug der bereits erstellten Tunnelstrecke einen Zuschlag von etwa 10% beigefügt, wodurch der laufende Meter auf 1432 Fr. zu stehen kommt. Bei allen anderen Tunnels hat sie eine vollständige Ausmauerung auf die ganze Länge angenommen und zwei Einheitspreise von 1000 und 1200 Fr. pro laufenden Meter eingesetzt. Die Experten erklären sich mit diesen Ansätzen einverstanden und haben einzig bei den beiden kurzen Tunnels von 650 und 350 *m* der Linie Thalweil-Zug die Einheitspreise von 1200 Fr. auf 1000 Fr. reducirt, wodurch die Differenz von 200 000 Fr. entstanden ist.

4. Brücken. Unter dieser Rubrik figuriren auch die kleineren Durchlässe. Von der Gesamtsumme entfallen auf:

Grössere Brücken . . . . .	2 282 000 Fr.
Durchlässe, Dohlen etc. . . . .	1 648 760 „
Verschiedenes . . . . .	211 140 „
Total	<u>4 141 900 Fr.</u>

Im Ganzen kommen sieben grössere Brücken vor, nämlich die Aarbrücke bei Coblenz\*), die beiden Rheinbrücken bei Eglisau und Schaffhausen, eine Brücke über die Sihl, eine über die Lorze, eine über die Limmat und der Viaduct über das Rossbachtobel.

Bei den grossen Brücken haben die Experten die Einheitspreise unverändert gelassen und bloss die Preise für die Eisenconstruktion von 550 Fr. auf 500 Fr. pro Tonne ermässigt. Bei den Durchlässen haben sie einen Abzug von 10% gemacht.

5.—8. Wegbauten, Uferbauten, Beschotterung, Verschiedenes. Hier sind die Differenzen gegenüber dem Voranschlag der N. O. B. unbedeutend.

*Oberbau.* Bei sämtlichen sechs Linien ist Querschwellen-Oberbau mit Stahlschienen von 36,1 *kg* Gewicht per laufenden Meter angenommen und zwar bei der Linie Thalweil-Zug-Zürich, als Zufahrtslinie zum Gotthard, mit flusseisernen Querschwellen von 53,5 *kg* Gewicht per Stück, bei allen andern Linien dagegen mit imprägnirten Weichholzschielen.

Dass diese schweren Schienen von 36,1 *kg* Gewicht auch bei den beiden Linien Etzweilen-Schaffhausen und Dielsdorf-Niederwenigen in Vorschlag gebracht worden sind, für welche Linien die Nordostbahn die Verwendung von leichterem Rollmaterial in Aussicht nimmt, welches consequenter Weise ja auch die Benutzung einer leichteren Schiene ermöglicht hätte, begründet die Nordostbahn durch die auch bei der Centralbahn sich bestätigende Erfahrung, dass die leichten Locomotiven das Geleise namentlich rücksichtlich der Spurerweiterungen weit mehr beschädigen, als die schweren Locomotiven, und dass es daher für den späteren Bahnerhaltungsdienst weit vortheilhafter ist, auch für diese Bahnen die schweren Schienen zu verwenden und eher per Schienenstoss von 9 *m* Länge eine Querschwelle wegzulassen, als leichtere Schienen mit der vollen Zahl von Schwellen zu nehmen.

Die Experten stimmen dieser Ansicht, sowie namentlich dem Vorschlage zur Verwendung von flusseisernen Querschwellen für die Linie Thalweil-Zug vollständig bei.

Während vor 10 bis 12 Jahren der laufende Meter Geleise mit eichenen Querschwellen und gewöhnlichen Eisen-

\*) Im Bericht steht irrthümlich: Eglisau.

schiene (von 36 kg Gewicht pro laufenden Meter) auf etwa 30 Fr. zu stehen kam, hat die N. O. B. ihren Berechnungen folgende Ansätze zu Grunde gelegt, die von den Experten seither noch weiter ermässigt worden sind:

Vorschlag der	N. O. B.	Experten.
Geleise mit Weichholzschiene		
u. Stahlschiene p. l. M.	Fr. 23.50	Fr. 22.10
Geleise mit flusseisernen Schwellen		
u. Stahlschiene p. l. M.	Fr. 29.50	Fr. 26.50

nebst entsprechenden Zuschlägen für das Einlegen der Weichen und Kreuzungen, wodurch sich die von den Experten einlässlich motivirte Reduction unter diesem Titel erklärt. Seither haben — wie bereits bemerkt — die Experten in einem Nachtrag die Preise noch weiter herabgesetzt.

Die Weichenverriegelung, die im Interesse der Sicherung des Betriebes als nothwendig erkannt wird, ist mit 1000 Fr. per Hebel berechnet; hiemit, sowie mit den Ansätzen für Drehscheiben und Brückenwagen erklären sich die Experten einverstanden.

*Abschluss und Signale.* Hier wurde keine Abänderung vorgenommen.

*Hochbau.* Die Experten schlagen folgende Ersparnismassregeln vor, durch welche die bezüglichen Ansätze der N. O. B. entsprechend reducirt werden: Vereinfachung der Stationsgebäude Laufenburg und Diessenhofen; bescheidenere architectonische Ausschmückung der Stationsgebäude Baar, Stadelhofen, Riesbach und Künsnach; Ersatz der 31 Wärterhäuser durch Wärterbuden (wie auf der Bötzbahn); Versetzen des Güterschuppens in Zug; Weglassung der Locomotivremise in Thalweil und der Drehscheiben in Dielstorf und Niederwenigen.

*Baugeräthe.* Bleiben gleich.

*Verwaltungskosten* sind sowol von der N. O. B. als von den Experten zu 5% der Gesamtsumme der vorhergehenden Rubriken angesetzt worden. Sie reduciren sich in Folge Verminderung der bezüglichen Beträge um 73 900 Fr.

*Betriebsmaterial.* Hier haben die Experten den erheblichen Abzug von 788 650 Fr. oder von nahezu 20% gemacht. Sie sagen unverblümt, dass die N. O. B. ihre Ansätze willkürlich und zu hoch gegriffen habe.

Die N. O. B. hat die Moratoriumslinien in zwei Kategorien eingetheilt, nämlich in Neben- und Hauptlinien. Zu der ersteren zählt sie die Linien Etzweilen-Schaffhausen und Dielstorf-Niederwenigen, zu den letzteren alle anderen. Für die erstern wird das Rollmaterial zu 17 100 Fr., für die letztern zu 34 500 Fr. per km veranschlagt. Bezüglich der Strecke Dielstorf-Niederwenigen schliessen sich die Experten zwar der Schätzung der N. O. B. an, sie können sich jedoch nicht denken, dass diese Linie jemals mit eigenem Rollmaterial ausgestattet, sondern sie glauben, dass dieselben bei normalspuriger Ausführung mit demjenigen der Strecke Oberglatt-Dielstorf betrieben werde, so dass es sich hier bloss um eine Pachtung, nicht aber um eine Anschaffung handeln könne. Bezüglich der andern Linien neigen sich die Experten zu der Ansicht hin, dass jede derselben nach Massgabe des zu erwartenden Verkehrs behandelt werden sollte. Nun ist aber eine derartige Schätzung keine einfache Sache, und es haben deshalb die Experten, um sich selbst ein vorurtheilsfreies Urtheil zu verschaffen, die Ansicht erfahrener Betriebstechniker eingeholt. Dabei traten nun die extremsten Gesichtspunkte zu Tage. Nach den Einen erschien der in Aussicht genommene Wagenpark als viel zu klein und für besondere Veranlassungen, wie Jahrmärkte, Feste etc. als absolut ungenügend, während Andere darauf hinwiesen, dass der Betrieb der rechtsufrigen Seebahn die linksufrige, durch denjenigen der Linie Thalweil-Zug die Linie Zürich-Altstetten-Zug, durch die Linie Coblenz-Stein die Bötzbahn entlastet werde u. s. f., so dass, abgesehen von der sich allerwärts kundgebenden Abnahme des Bahnverkehrs, der bestehende Rollmaterialpark der N. O. B. ohne grosse Vermehrung auch noch für den Betrieb sämtlicher Moratoriumslinien ausreichen könne.

In Erwägung dieser beiden Gründe, die innerhalb ge-

wisser Grenzen beide wol etwelche Berechtigung haben mögen, sind die Experten zu der Ueberzeugung gelangt, dass den waltenden Verhältnissen gebührende Rechnung getragen wird, wenn die verschiedenen Moratoriumslinien in dem Masse mit Rollmaterial ausgestattet werden, als es zu einem regelmässigen Sommerdienste erforderlich ist, dass dagegen dasjenige Rollmaterial nicht angeschafft, sondern gegebenen Falls von der Nordostbahn gepachtet wird, welches bei nur zeitweilig eintretenden besondern Veranlassungen, wie Jahrmärkten, Festen etc. nothwendig werden möchte.

Mit Rücksicht hierauf haben die Experten die kilometrische Ausgabe für das Rollmaterial wie folgt festgesetzt: 34 000 Fr. für Thalweil-Zug, 26 310 Fr. für die rechtsufrige Seebahn, 21 850 Fr. für Etzweilen-Schaffhausen, 19 700 Fr. für Bülach-Eglisau-Schaffhausen, 17 900 Fr. für Coblenz-Stein und Eetzweilen-Schaffhausen, wodurch unter fernerer Berücksichtigung einzelner Rechnungs-differenzen sie zu der bereits erwähnten Reduction gelangt sind.

*Verzinsung.* Die N. O. B. hat, ohne Rücksicht darauf, ob gleich beim Beginn des Baues einer Linie *sofort* alle Arbeiten in Angriff genommen, oder ob einzelne erst im Verlauf der Gesamtbauezeit begonnen werden, die Verzinsung des ganzen Baucapitals zu 5% auf die Hälfte der Bauzeit berechnet. So zu rechnen erscheint namentlich bei Linien mit grossen Tunnels, wie bei Thalweil-Zug und der rechtsufrigen Seebahn nicht gerechtfertigt. Bei diesen müssen die Tunnels zuerst in Angriff genommen werden, während die übrigen Arbeiten und die Anschaffung des Rollmaterials erst viel später erfolgen können. Dadurch wird an Bauzinsen gespart, wesshalb eine entsprechende Reduction dieses Postens berechtigt ist.

*Verschiedenes* berechnet sich analog dem Ansatz der N. O. B. zu 3% der reducirten Gesamtbausumme.

Damit wären wir am Ende unserer Besprechung der einzelnen Rubriken. Wenn bedacht wird, dass die Gesamt-reduction, welche die Experten auf 3 084 000 Fr. festgesetzt haben, sich wie folgt zerlegen lässt:

788 650 Fr.	für Richtigstellung des offenbar übersetzten Postens Rollmaterial.
316 700 „	für durch Reduction des Programmes erzielte Ersparnisse an Hochbauten.
830 590 „	für die durch die verminderte Bausumme bedingten Posten: Verwaltungskosten, Verzinsung und Verschiedenes; so verbleiben als <i>eigentliche Reduction</i> nur noch:
1 148 060 „	oder 2,6% des Voranschlags der N. O. B.
3 084 000 Fr.	gleich oben.

Rechnet man zu obigen 1 148 060 Fr. noch den im erwähnten Nachtrag festgesetzten weiteren Abzug von 176 800 Fr., so erhöht sich die *eigentliche* Reduction, welche die Experten auf den Ansätzen der N. O. B. vorgenommen haben, auf 1 324 860 Fr. oder auf ziemlich genau 3 Procent!

Bei diesem Resultat wird es Manchem vorkommen, als habe der kreissende Berg ein winziges Mäuslein geboren!

## Premier concours pour la création d'un Musée des Beaux-Arts.

### Procès-Verbal des opérations du Jury.

Le 25 Octobre 1886, se sont réunis à neuf heures du matin dans l'édifice municipal les soussignés: MM. Th. Turrettini, membre du Conseil Administratif, Etienne Duval, peintre, Tièche, architecte à Berne, Léon Chatelain, architecte à Neuchâtel, et Gd. André, architecte à Lyon; tous cinq désignés pour juger le concours ouvert en vue de la création d'un Musée des Beaux-Arts de la Ville de Genève.

Après avoir entendu la lecture du programme remis aux concurrents, et pris connaissance de la prorogation de délai qui leur a été accordée, ainsi que de l'erreur de niveau qui s'est glissée dans les documents remis pour l'emplacement de la promenade St Jean, les soussignés ont désigné,