**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
**Band:** 1/2 (1883)
**Heft:** 14

**Artikel:** Das Eisenbahnproject Biberbrücke-Brunnen und Biberbrücke-Goldau
**Autor:** [s.n.]
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-11123

**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:** 13.12.2025

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

auch für die Volksbildung ein Glück wäre. Die bildenden Künste sind ein Faktor im Staatsleben, der nicht gestrichen werden kann, ohne das Ganze zu schädigen.

## Das Eisenbahnproject Biberbrücke-Brunnen und Biberbrücke-Goldau.

⊙ Zu Anfang der Siebziger-Jahre war viel vom Project einer „Zürichsee-Gotthardbahn" die Rede, welche bezwecken sollte, den obern Theil des Zürichsees quer durch den Canton Schwyz in directe Verbindung mit dem Vierwaldstättersee und mit der Gotthardbahn zu bringen und dadurch einem grossen Theil der Ostschweiz für den Verkehr nach dem Gotthard den Umweg über Zürich zu ersparen. Es bildete sich zu diesem Zweck eine Gesellschaft, welche die Erstellung einer Linie Rapperswyl-Brunnen nebst andern, weit problematischern Projecten im Auge hatte, welche es aber nicht weiter brachte als bis zur Erstellung des kurzen Stückes Rappersweil-Pfäffikon mit der allerdings wichtigen Baute des Seedammes. Alles übrige blieb im Stadium des Projectes und der Vorstudien.

Heutzutage hat dieses Project der „Zürichsee-Gotthardbahn" keine Aussicht mehr auf Realisirung; dagegen lag es nahe, nachdem einmal die linksufrige Zürichseebahn und die Linie Wädensweil-Einsiedeln dem Verkehr übergeben waren, im Anschluss an die letztere eine Verbindung mit der Gotthardbahn anzustreben; es hat sich daher vor einigen Jahren wieder ein Initiativ-Comité gebildet, um diese Frage näher zu studiren, und hat mit Vornahme dieser Studien drei wohlbekannte Eisenbahnfachmänner beauftragt: die Herren *Buri*, früher Oberingenieur der Centralbahn, *Bürgi*, Oberingenieur der Vereinigten Schweizerbahnen, und *Koller*, gewesener Inspector der Gotthardbahnbauten. Die Resultate dieser Studien liegen in einer kürzlich erschienenen Broschüre vor uns, und es sollen dieselben im Folgenden in ihren wesentlichsten Gründzügen zusammengefasst werden.

Die Studie des Herrn Oberingenieur Buri, die dem Comité zuerst einzig vorgelegt wurde, betrifft eine Linie zwischen den Endpunkten Biberbrücke und Brunnen. Wenn es sich darum handelt, von der Wädensweil-Einsiedler-Linie in der Richtung nach dem Vierwaldstättersee abzuzweigen, so kann in der That dafür kaum ein anderer Punkt in Frage kommen als die Station Biberbrücke, auf 831 *m* Meereshöhe gelegen, wo sich die beiden Thäler des Biberbaches und des von Einsiedeln kommenden Alpbaches treffen. Als geeignetster Anschlusspunkt an die Gotthardbahn wurde, wie schon früher, die Station Brunnen angesehen. Von der Station Biberbrücke ausgehend, überschreitet das Tracé des Herrn Buri den Biberbach und folgt zunächst dem Seitenthälchen des „Aubächli" mit einer Steigung von 30 ‰, kreuzt hierauf die Landstrasse im Niveau bei der äussern Altmatt, läuft ungefähr parallel neben derselben mit ganz geringer Steigung circa 3,5 *km* weit, überschreitet die Strasse zum zweiten Mal und erreicht bald nachher die Station Rothenthurm auf der Höhe von 931 *m*, dem Culminationspunkt der ganzen Linie. Auf diesem Niveau bleibt die Bahn noch 1 *km* weiter bis Biberegg, und kommt hierauf ins Thal des Aabaches, an dessen rechtseitigem Hang sie sich gegen Sattel hinunterzieht, erst mit 39 ‰, später mit 44,7 ‰ Gefäll. Die Terraingestaltung erfordert auf dieser Strecke die Anlage zweier Tunnels von 195 und 365 *m* Länge. Die Strasse von Sattel nach Aegeri sammt daneben fliessendem Bach wird auf einer gewölbten Brücke von 6 *m* Weite überschritten, und gleich nachher die Station Sattel in der Höhe von 786 *m* erreicht. Von hier aus abwärts hat die Bahn die Strasse von Sattel nach Schwyz zu kreuzen, den Aabach mittelst eines grössern Viaductes zu überschreiten und sich dann an den Ausläufen des „Engelstockes" und „Engeberges" gegen Schwyz hinunterzuziehen. Waren bis zur Station Sattel, abgesehen von den beiden Tunnels, die Terrainschwierigkeiten nicht bedeutend, so gehört dagegen die Strecke Sattel-Schwyz zu den schwierigsten, die vorkommen können, insbesondere wegen des wasserhaltigen und stark zu Rutschungen geneigten Untergrundes. Es wird erforderlich werden, das von der Bahn zu durchschneidende Terrain schon vor Beginn der Erdarbeiten trocken zu legen und vor Abrutschungen zu sichern, ferner beiderseits der Bahn 1 bis 2,5 *m* tiefe Gräben auszuheben und mit Steinen auszupacken, endlich in den 26 Thalrunsen, die vom Tracé geschnitten werden, unterirdische Stollen bis weit über die Strasse („Schlagstrasse") hinauf anzulegen, um das unterirdische Wasser aufzufangen und abzuleiten. Ausserdem wird die Anlage eines Tunnels von 430 *m* durch einen Bergvorsprung, sowie zweier kleinerer Tunnels von 30 und 100 *m*, und dreier grösserer Brücken über den Siechenbach, den Uetenbach und die Strasse von Schwyz nach Arth nöthig. Die für Schwyz vorgesehene Station kommt in sehr bequeme Lage unmittelbar südlich vom Ort auf die Höhe 505 *m*. Von hier aus wendet sich die Bahn gegen Westen, um, unter beständiger Senkung, schliesslich das Planum der Gotthardbahn zu erreichen. Hr. Buri nimmt die Einmündung in die Gotthardbahn auf der offenen Strecke etwas nördlich der Muottabrücke an und möchte von da bis Brunnen das Gotthardbahngeleise benutzen; indessen finden die andern Herren Experten und auch das Initiativ-Comité selbst, es sei aus Betriebsrücksichten rathsam, wo nicht geboten, die Bahn auf eignem Geleise bis zur Station Brunnen hineinzuführen. Die Gesammtlänge der zu bauenden Strecke von Biberbrücke aus wird alsdann 25 590 *m*, während Herr Buri nur 23 600 *m* Baulänge rechnet.

Im Uebrigen bietet der Bau der fraglichen Linie wenig, was der besondern Erwähnung werth wäre. Als Maximalsteigung ist, wie schon erwähnt, 44,7 ‰ angenommen, während die Einsiedlerlinie bis zu 50 ‰ ansteigt; ferner beträgt der kleinste Krümmungsradius der Curven für die Strecke Biberbrücke-Brunnen 180 *m*, für Wädensweil-Einsiedeln 150 *m*. Die Böschungen der Bahndämme sind $1\frac{1}{2}$ fach angenommen, in Einschnitten wechselt die Böschung je nach der Natur des Materials zwischen $\frac{1}{4}$ und $1\frac{1}{2}$. Für die Stütz- und Futtermauern sind die Normalien der Gotthardbahn massgebend, bei den Tunnels ist vollständige Ausmauerung vorgesehen; der vorkommenden grössern Kunstbauten, sieben an der Zahl, ist schon Erwähnung geschehen. Der Oberbau soll nach den Normalien der Emmenthalbahn mit 11 *cm* hohen Stahlschienen und eichenen Schwellen ausgeführt, die Geleiseanlagen in den drei Stationen Rothenthurm, Sattel und Schwyz auf das nothwendigste Maass beschränkt, die Hochbauten möglichst einfach nach dem Muster derjenigen der Linie Wädensweil-Einsiedeln erstellt werden. Zwei weitere Haltstellen liessen sich bei Altmatt und auf der „Burg" oberhalb Schwyz einrichten, wenn sich das Bedürfniss dafür herausstellen sollte. Nach diesen Principien und unter Zugrundelegung von Plänen im Masstab 1:5000 wurde die Kostenberechnung aufgestellt und hiebei die Verhältnisse und Kosten von bereits ausgeführten Bahnstrecken analogen Characters gebührend mitberücksichtigt. Für die Berechnung der Unterbauarbeiten ist die ganze Bahnstrecke in fünf Loose abgetheilt, wovon das erste die Strecke Biberbrücke-Biberegg, das zweite die Strecke Biberegg-Sattel, das dritte die Strecke von Sattel bis zum Siechenbach, das vierte die Strecke vom Siechenbach bis zur Einmündung in die Gotthardbahn umfasst, und das fünfte lediglich die Erweiterung der Station Brunnen begreift. Es betragen nunmehr die Kosten für Unterbau:

| | Länge in *km* | Kosten pr. *km* Fr. | Kosten im Ganzen Fr. |
|---|---|---|---|
| Loos I | 9,280 | 59 265 | 550 000 |
| „ II | 4,570 | 233 496 | 1 067 100 |
| „ III | 4,760 | 440 165 | 2 095 600 |
| „ IV | 4,740 | 61 660 | 292 300 |
| „ V | 0,250 | 76 000 | 19 000 |
| Total | 23,600 | 170 507 | 4 024 000 |

Die ausgedehnten Entwässerungsarbeiten zwischen

Sattel und Schwyz bedingen den unverhältnissmässig starken Betrag der kilometrischen Kosten des dritten Looses. Die Gesammtbaukosten der ganzen Strecke, incl. Beschaffung und Verzinsung des Baucapitals, sind auf 6 200 000 Fr. oder per *km* auf 262 712 Fr. veranschlagt.

Der im Vorstehenden angeführte Bericht des Herrn Buri wurde Herrn Oberingenieur Bürgi zur Begutachtung übergeben, und Letzterer spricht sich darüber im Allgemeinen in zustimmendem Sinne aus und schlägt im Tracé blos einige kleinere Abänderungen vor. Von Biberbrücke aus möchte er nicht dem Aubachthäli, sondern dem Biberthal folgen, wie solches schon in dem frühern Project der Zürichsee-Gotthardbahn vorgesehen war, weil sich viel günstigere Steigungs- und Krümmungsverhältnisse erzielen lassen. Während die Anlage durchs Aubachthal eine Steigung von 30 ‰ erfordert, lässt sich das Tracé durchs Biberthal mit 17,2 ‰ und mit bedeutend weniger engen Curven durchführen; der Betrieb wird dadurch in einer Weise erleichtert, welche die etwaigen Mehrkosten des Biberthalprojects, wegen deren Herr Buri das andere Tracé gewählt hat, jedenfalls aufwiegt. Eine fernere Aenderung betrifft die Lage der Station Sattel, welche Herr Bürgi von der Strasse gegen Aegeri weiter abwärts gegen die Strasse nach Steinen verlegen möchte, wodurch an Expropriations- und Baukosten gespart werden könnte. Sodann befürwortet er, wie schon erwähnt, sehr entschieden die selbstständige Führung der Bahn bis zur Station Brunnen, wodurch sich zwar das Baucapital erhöht, dafür aber die Miethe an die Gotthardbahn für Mitbenutzung ihres Geleises wegfällt. Das angenommene Schienenprofil von 11 *cm* Höhe hält Herr Bürgi für zu schwach und möchte Schienen von 13 *cm* Höhe verwendet wissen. Die Kostenberechnung hält Herr Bürgi im Allgemeinen für richtig; wenn auch einzelne Rubriken, namentlich Oberbau und Betriebsmaterial zu niedrig angesetzt seien, so dürften sich in andern, als Expropriation, Erd- und Felsarbeiten, Kunstbauten, bei genauerem Studium noch wesentliche Ersparnisse erzielen lassen, welche den Mehrbedarf compensiren. Jedenfalls dürfte die angenommene Bausumme von 6 200 000 Fr. (abgesehen von der getrennten Führung nach Brunnen) genügen.

Ueber den muthmasslichen Verkehr und die Rentabilität dieser Linie Biberbrücke-Brunnen hat Herr Inspector Koller auf Ansuchen des Initiativ-Comités einen ausführlichen Bericht erstattet, den wir hier nur flüchtig skizziren können. Durch Erstellung dieser Linie erhalten die Bewohner eines grossen Theiles der Ostschweiz eine kürzere und wohlfeilere Verbindung mit Brunnen und der Gotthardbahn, als dieses jetzt mit dem Umweg über Zürich, Zug und Rothkreuz der Fall ist. Betreffend die Höhe der Personentaxen auf der neuen Linie werden zwei verschiedene Annahmen gemacht, erstens, dass dieselben doppelt so hoch sein dürfen wie auf reinen Thalbahnen (wie dieses bis jetzt auch für Wädensweil-Einsiedeln der Fall und auch durch die Concession gestattet ist), zweitens, dass sie nur das anderthalbfache betragen wie auf Thalbahnen. Gegenwärtig dauert die Fahrt von Einsiedeln nach Brunnen über Zürich und Rothkreuz bei gewöhnlichen Zügen 242 bis 254 Minuten, bei Schnellzügen 216 bis 227 Minuten; die Taxen betragen 7,65 Fr. in zweiter und 5,45 Fr. in dritter Classe. Eine Verbesserung könnte schon jetzt eintreten, wenn die Züge nicht mehr genöthigt wären, in die Station Zug einzulaufen, sondern von Knonau direct auf dem schon bestehenden Verbindungsgeleise nach Cham gelangen könnten; es würde dieses die Fahrzeit um 10—14 Minuten, die Taxen um 40 resp. 30 Ct. verringern. Würde durch die Gotthardbahn die Strecke Zug-Walchwyl-Goldau erstellt, was Herr Koller indessen nicht für wahrscheinlich hält, so würde die Reduction der Fahrzeit 17—20 Minuten, diejenige der Taxen 85, resp. 60 Ct. betragen, letztere wären immerhin noch 6,80 Fr. und 4,85 Fr. Dem gegenüber ist die Fahrzeit zwischen Wädensweil und Brunnen nach Erstellung der neuen Linie bei gewöhnlichen Zügen 125 Minuten, bei Schnellzügen 104 Minuten, die Taxen unter Annahme von doppelten Normaltaxen 5,30 Fr. und 3,75 Fr., unter Annahme von anderthalbfachen 4 Fr. und 2,80 Fr. Herr Koller hat nun untersucht, für welche Orte der Ostschweiz es noch eine Ersparniss an Zeit und Geld sei, diese neue Linie zur Fahrt nach Brunnen und dem Gotthard zu benutzen, und zwar sowohl für doppelte, wie für anderthalbfache Taxberechnungen, und mit Gegenüberstellung von drei verschiedenen Varianten: a) mit Benutzung des Bahnhofes Zug, b) mit Abschneidung von Zug und Benutzung des directen Geleises Knonau-Cham, c) bei Erstellung der Linie Zug-Goldau. Die Resultate dieser Untersuchung finden sich auf „Zonenkärtchen" graphisch zusammengestellt, die ein anschauliches Bild über diese Verhältnisse gewähren. Werden z. B. auf der Linie Wädensweil-Brunnen die doppelten Taxen angenommen, und bei Zug keine Abkürzung vorausgesetzt, so rückt die Verkehrszone für die Richtung von Wädensweil nach Brunnen bis zu den Stationen Rüschlikon, Wetzikon, Saland, Lütisburg, St. Margrethen und Lautrach. Bei Annahme von anderthalbfachen Taxen rückt diese Grenzlinie noch um 9—10 *km* nach Westen und Norden, bis Bahnhof Zürich, den Stationen Nänikon, Fehraltdorf, Rykon, Wyl bis Rorschach und westlich über Lindau hinaus. Wie sich der Personenverkehr auf der neuen Linie und ihren Anschlüssen gestalten werde, wird durch Aufstellung eines Fahrtenplans gezeigt und an verschiedenen Beispielen nachgewiesen, welch grosse Erleichterungen sich durch die neue Linie herausstellen werden.

Was nun den zu erwartenden Verkehr anbetrifft, so hat Herr Koller gesonderte Untersuchungen über den muthmasslichen Personen-, Gepäck-, Vieh- und Güterverkehr angestellt und dabei namentlich auch die Erfahrungen anderer, ähnlich situirter Bahnen zu Rathe gezogen. Er kommt nun dabei auf einen specifischen Personenverkehr, d. h. auf eine jährliche Personenzahl, vertheilt auf die ganze Bahnlänge, von 125 000 Reisenden im ersten Jahr, die sich vertheilen wie folgt:

| | | |
|---|---|---|
| Localverkehr . . . . . | 57 000 | Reisende |
| Wallfahrerverkehr . . . . | 20 000 | „ |
| Touristenverkehr . . . . | 30 000 | „ |
| Internationaler Verkehr . . | 18 000 | „ |
| Total | 125 000 | Reisende |

Mit der Zeit dürfte dieser Verkehr jährlich etwas zunehmen und nach zehn Jahren auf 165 000 Reisende angewachsen sein. Die daherigen Einnahmen pr. *km* stellen sich im ersten Jahr auf 10 840, nach zehn Jahren auf 13 770 Fr. Für den Gepäckverkehr werden durchschnittlich pr. Reisenden 5 *kg* gerechnet, und daraus auf eine kilometrische Einnahme von 750 Fr. im ersten Jahr und 930 Fr. nach zehn Jahren geschlossen, ferner für den Viehverkehr auf eine solche von 370, beziehungsweise 500 Fr. Für den Güterverkehr werden drei Kategorien unterschieden, Localverkehr, schweizerischer Transitverkehr und internationaler Transitverkehr, und für jeden derselben die zu erwartenden Massen möglichst sicher ausgemittelt. Im ersten Betriebsjahr dürften diese Massen betragen:

| | | |
|---|---|---|
| Localverkehr . . . . . | 15 000 | Tonnen |
| Schweizerischer Transitverkehr | 5 000 | „ |
| Internationaler Transitverkehr . | 10 000 | „ |
| Total | 30 000 | Tonnen |

Nach zehn Jahren dürfte sich der Verkehr auf 50 000 Tonnen steigern. Die daraus resultirenden Einnahmen belaufen sich pr. *km* auf 7750 Fr. im ersten Jahr, 11 525 Fr. nach 10 Jahren. Zieht man diese einzelnen Posten zusammen, so erhält man als kilometrische Totaleinnahmen:

| | Erstes Jahr Fr. | Nach zehn Jahren Fr. |
|---|---|---|
| Personenverkehr | 10 840 | 13 770 |
| Gepäckverkehr | 750 | 930 |
| Viehverkehr | 370 | 500 |
| Güterverkehr | 7 750 | 11 525 |
| Diverses | 390 | 575 |
| Total | 20 100 | 27 100 |

Diesen Einnahmen gegenüber stehen die Betriebsausgaben. Für deren Berechnung wird u. A. vorausgesetzt, dass der Betrieb der Strecke Biberbrücke-Brunnen von der Verwaltung der Einsiedlerbahn zu den Selbstkosten übernommen, dass

das gleiche Rollmaterial wie dort verwendet, und dass für die erste Zeit fünf, später sechs regelmässig hin- und hergehende Züge nebst den nöthigen Supplementarzügen eingerichtet werden. Die Betriebskosten pr. *km* gestalten sich dann ähnlich wie bei der Einsiedlerbahn, nämlich wie folgt:

| | Erstes Jahr | Nach zehn Jahren |
|---|---|---|
| Allgemeine Verwaltung | 650 | 700 |
| Bahnaufsicht und Unterhalt | 1 920 | 2 480 |
| Expeditions- und Zugsdienst | 1 144 | 1 564 |
| Fahrdienst | 2 590 | 3 310 |
| Verschiedene Ausgaben | 896 | 1 146 |
| Total | 7 200 | 9 200 |

Es stellt sich hiernach die kilometrische Reineinnahme auf 12 900 Fr. im ersten Jahr und auf 18 100 Fr. nach zehn Jahren. Rechnet man 1 000, resp. 1 400 Fr. als Einlage in einen Reserve- oder Erneuerungsfond, so bleiben 11 900, resp. 16 700 Fr. als Dividende zu vertheilen. Nun beträgt das gesammte Anlagecapital, einschliesslich des Bedarfes für getrennte Einführung der Bahn nach Brunnen, 6 500 000 Fr. oder rund 250 000 Fr. pr. *km*; der oben genannte Reingewinn repräsentirt hiernach eine Dividende von 4,76, beziehungsweise 6,68 %. Eine etwas geringere, aber immer noch annehmbare Dividende würde auch dann noch verbleiben, wenn sich die Verwaltung veranlasst sehen sollte, ihre Taxen etwas herunterzusetzen. Es lässt sich überdies annehmen, dass diese Linie nicht bloss selbst gut rentiren, sondern auch wesentlich dazu beitragen werde, den Verkehr auf der Wädensweil-Einsiedeln-Linie zu heben und dieser Bahn eine ordentliche Verzinsung in Aussicht zu stellen.

Herr Koller hat sich endlich die Frage gestellt, ob es nicht vielleicht ökonomisch vortheilhafter wäre, die Verbindungsbahn zwischen Zürichsee und Vierwaldstättersee an einem andern Orte als in Brunnen in die Gotthardbahn einmünden zu lassen. Es könnten hiefür die Stationen Schwyz-Seewen, Steinen und Goldau in Frage kommen; indessen zeigte die Untersuchung der Terrainverhältnisse gleich von vornherein, dass ein Anschluss bei Seewen und bei Steinen grössere Steigungen erfordert hätte als noch mit dem Adhäsionssystem hätten überwunden werden können.

Es blieb somit nur der Anschluss an Goldau übrig, der mit einem Maximalgefäll von 46 ‰ bewerkstelligt werden konnte. Für diese Variante nach Goldau wurde dann im Sommer 1882 noch eine Specialstudie vorgenommen und die Kosten- und Rentabilitätsrechnung in derselben Weise durchgeführt wie für das Tracé Biberbrücke-Brunnen. Bis zur Station Sattel und noch 950 *m* darüber hinaus fällt die neue Linie mit der bisher studirten zusammen; neu ist bloss die Strecke Sattel-Goldau in einer Länge von 6687 *m*. Nachdem sich die Linie auf der Höhe von 750 *m* von der früheren geschieden hat, geht sie mit 34 ‰ auf der rechten Seite des Aabaches hinunter, kreuzt die Strasse Sattel-Steinen im Niveau und hält sich von da an, mit dem Maximum von 46 ‰ fallend, am Abhang des Rossberges unterhalb der Steinerbergstrasse, ohne auf ausserordentliche Schwierigkeiten zu stossen; wichtigere Bauten sind bloss ein Tunnel von 65 *m* Länge und zwei Brücken von 40 und 50 *m* Länge und ca. 18 *m* Höhe über Seitenthäler. Für den Ort Steinerberg ist eine Station in der Höhe von 593 *m* angenommen; von da fällt das Tracé weiter mit 42,4 ‰, durchfährt nochmals einen kleinen Tunnel von 55 *m*, erreicht dann bald den Goldauerschutt, die Strasse von Goldau nach Steinen und schliesslich mit nur noch mässigem Gefäll die bestehende Station Goldau, die auf der Meereshöhe von 511 *m* liegt. Die äusserst schwierigen und kostspieligen Entwässerungsarbeiten, wie sie auf der Strecke Sattel-Schwyz vorkämen, fallen hier ganz weg, ebenso ist der Bedarf an Stütz- und Futtermauern nur unbedeutend. Die Kosten des Unterbaues dieser neuen Strecke Sattel-Goldau beziffern sich auf 870 900 Fr. oder (bei 6 687 *m* Länge) auf 130 238 Fr. per Kilometer; die Kosten des Unterbaues der ganzen nunmehrigen Linie Biberbrücke-Goldau sind auf 2 488 000 Fr. oder 121 147 Fr. per Kilometer veranschlagt, endlich die Totalkosten auf 4 350 000 Fr. oder 211 813 Fr. per Kilometer, ungefähr 50 000 Fr. per Kilometer weniger als für die Linie Biberbrücke-Brunnen. Was nun den zukünftigen Verkehr einer Linie Biberbrücke-Goldau anbetrifft, so sind die Erleichterungen für die Ostschweiz gegenüber dem Umweg über Zürich ungefähr die nämlichen wie bei Biberbrücke-Brunnen, und die Verkehrszonen umfassen fast ganz die gleichen Gebiete; es darf desshalb auf einen gleich grossen Personen- und Güterverkehr und daher auf die gleichen kilometrischen Einnahmen gerechnet werden wie bei der früher betrachteten Strecke. Dagegen stellen sich die kilometrischen Betriebsausgaben für Biberbrücke-Goldau etwas höher, weil verschiedene Ausgaben constant bleiben und sich auf eine geringere Länge vertheilen. Die Totalausgaben per Kilometer sind hier zu 7 670 Fr. fürs erste Jahr, 9 740 Fr. nach zehn Jahren berechnet. Nimmt man als Einlagen in den Reservefond die nämlichen Summen wie für die Linie Biberbrücke-Brunnen, so erhält man als kilometrischen Reingewinn 11 430, resp. 16 160 Fr., und als Dividende (bei einem kilometrischen Anlagecapital von 207 000 resp. 228 000 Fr.) 5,52 und 7,09 %, so dass sich diese Linie noch wesentlich besser verzinst als die über Brunnen. Ausser diesen Vortheilen billigerer Erstellung und grösserer Rendite gewährt sie noch die weitern einer schnellern und directern Verbindung der Ostschweiz mit dem Rigi und Luzern, wogegen sie allerdings den Nachtheil hat, den Hauptort Schwyz nicht zu berühren und den Verkehr mit dem Vierwaldstättersee und dem Gotthard um etwas weniges zu verlängern und zu vertheuern. Immerhin beträgt die Differenz in der Fahrzeit nicht mehr als 10 bis 21 Minuten, diejenige in den Taxen 15 bis 35 Ct., ist also unbedeutend.

Schliesslich kommt Herr Koller noch auf die projectirte Linie Thalweil-Zug-Goldau zu sprechen, welche allerdings in gewissem Maasse der Linie Biberbrücke-Brunnen oder -Goldau Concurrenz schaffen könnte. Nun würde aber eine Linie Thalweil-Zug zum mindesten einen Kostenaufwand von 9 000 000 Fr., eine Linie Zug-Goldau einen solchen von über 6 000 000 Fr. erfordern; die Betriebseinnahmen würden sich bei der erstern Linie höchstens auf 20 000, bei der letztern höchstens auf 16 000 Fr. pr. *km* jährlich belaufen, so dass sich das Anlagecapital für Thalweil-Zug höchstens mit 2 %, für Zug-Goldau mit 1,9 % verzinsen würde. Es ist daher sehr unwahrscheinlich, dass die Nordostbahn den Bau der Linie Thalweil-Zug an die Hand nehmen werde, die ihr grosse Ausgaben verursachen, aber den Transitverkehr nach dem Gotthard nur unerheblich steigern und die Linie Zürich-Zug-Luzern entwerthen würde. Die Strecke Zug-Goldau zu bauen, wäre vollends für die Gotthardbahn nur eine Last ohne irgend welche Compensation oder Verkehrszunahme; sie wird daher schwerlich dazu verhalten werden können. Die Linie Biberbrücke-Brunnen oder Biberbrücke-Goldau hat also diese Concurrenz vorläufig nicht zu befürchten, und bietet zudem allen östlich von Wädensweil gelegenen Landestheilen mindestens dieselben Vorzüge, wie eine Verbindung Thalweil-Zug-Goldau, ohne den grossen Capitalaufwand zu erfordern.

## Necrologie.

† **Hermann Kern.** Am 23. September ist in Glarus, wohin er sich zum Studium von Wildbach- und Lawinenverbauungen begeben hatte, einer der ältesten ehemaligen Schüler der Forstabtheilung des eidgen. Polytechnikums: Forstinspector *Hermann Kern* in der Fülle seiner Kraft vom Tode ereilt worden. Hermann Kern ist am 18. März 1839 in Männedorf, Ct. Zürich, geboren; seine Vorstudien zum Eintritt in das eidgen. Polytechnikum machte er an der Berner Cantonsschule. Im Jahre 1857 trat er in die Forstabtheilung der polytechnischen Schule zu Zürich ein. Nach vollendeten theoretischen Studien begab er sich zur Einführung in die Praxis zuerst nach Pforzheim bei Carlsruhe, dann zu Forstmeister v. Orelli in den Sihlwald bei Zürich, wo er je zwei Jahre verblieb, um dann im Bureau des bernischen Cantonsförsters sich