# Wüest, Friedrich

Objekttyp: **Obituary**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **39/40 (1902)**

Heft 8

PDF erstellt am: **24.05.2024**

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

**Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

**http://www.e-periodica.ch**

praktischen Ziele geführt haben, immer wieder Geld ausgegeben wird, anstatt die Fortschritte auf anderm Wege zu suchen.

Entspricht das gebotene Bild aber auch den übrigen Anforderungen, die man nicht an eine fertige Karte, sondern zunächst nur an ein Karten*bild* stellt?

Da müssen wir entschieden mit *Nein* antworten. In erster Linie soll ein Kartenbild — und darin unterscheidet es sich von andern Bildern, wie Portraits, Ansichten u. s. w. — alle Formen und Flächen *gleich deutlich* wiedergeben und zur Anschauung bringen. Das ist nun auf den vorliegenden Blättern durchaus nicht der Fall; die dem Lichte zugewendeten Flächen zeigen sozusagen keine Detailzeichnung, dafür die Schattenseiten eine viel zu harte. (Beispiel: Niesenkette.) Wo das Mittel benommen ist oder nicht angewendet wurde, den Lichtstrahl stellenweise etwas zu drehen oder mit zerstreutem Lichte zu wirken, da lösen sich die Formen zu wenig auseinander (Beispiele: Savoyen, südöstl. Monterosaausläufer, Tessiner- und Bündneralpen). Man vergleiche damit die Karte der Schweiz von Colin oder die Reliefkarte von Leuzinger, erste Ausgabe.

Löst die gebotene Karte nicht einmal die nächste Aufgabe, die Darstellung der horizontalen Gliederung, so versagt sie gänzlich in der Wiedergabe des vertikalen Aufbaues. Man sieht wohl meistens, dass die Berge höher sind als die Thäler, aber nicht um *wie viel* sie höher sind; oft haben wir überhaupt Mühe, Kamm und Thal zu unterscheiden, bezw. wir verwechseln sie je nach der Beleuchtung, in die wir das Bild setzen. Die Vogesenthäler scheinen tiefer zu sein als die Rheinebene, die Kette des Mont Terrible höher als der Weissenstein, überhaupt der Jura schief nach Südosten eingefallen, anstatt von Westen an immer mehr sich hebend.

Die bildliche Darstellung der *vertikalen* Gliederung, der absoluten Höhen der Kammlinien und der Tiefe der Durchthalung, ist nun allerdings die schwierigste Aufgabe, die der Karte gestellt ist, da die Dimensionen in vertikaler Richtung viel geringer sind als diejenigen in horizontaler. Ob aber eine Fläche 100 *m* höher oder niedriger liegt, hat auf die Lebensbedingungen, die sie dem Menschen bietet, viel grössern Einfluss, als ihre Erstreckung oder Lage in horizontalem Sinne; also sollte doch gerade die Hypsometrie in der Karte deutlich zum Ausdruck gelangen.

Um die *Uebereinander*-Stellung oder die Vor- und Hintereinanderstellung der Terrainteile in vertikalem Sinne zum Ausdruck zu bringen, haben wir in der Kartographie das gleiche Mittel, das wir auch sonst in der abbildenden Kunst anwenden: Die Luftperspektive, d. h. die Abtönung der Farben durch die Luft. Abgesehen von bestimmten Objekten, wie Häuser, Bäume, Menschen, deren Grösse wir kennen und im Auge haben, ist die Luft der Masstab, an dem wir Entfernungen ablesen.

Wenn wir an einer Schnur zwei gleich grosse und gleich weisse Teller flach in das Seewasser versenken, so giebt uns über die Tiefe, in der sie sich befinden, viel mehr die Farbenänderung Aufschluss als die Grössenänderung; wir lesen an der Farbe die Schichtdicke des Mediums ab, das uns von den Marken trennt, und damit die Entfernung zu denselben.

Aehnlich machen wir es mit der Luft, die wir uns allerdings, um die verhältnismässig geringen Höhenunterschiede besser zu erkennen, etwas verdichtet denken, oder mindestens in den obern Schichten gleich dicht wie in den untern. Dabei bekommen wir eine natürliche Farbenskala, die wir nicht lange künstlich zu berechnen brauchen: nach unten immer neutralisiertere, stumpfere Farben, nach oben immer reinere und hellere. Wir nennen das *Belichtung*. Dazu geben wir noch eine *Beleuchtung* und zwar eine natürliche schiefe, welche die Abdachungen scheidet in beleuchtete und unbeleuchtete und sie damit *überhaupt scheidet*.

Diese Abtönung durch die Luft, wie sie die Natur in ihren Kilometer mächtigen Schichten zeigt, kann das Relief mit seinen wenigen Centimetern zwischen Kamm und Thal nicht geben und damit ist es unmöglich gemacht, durch die photographische Abbildung eines Reliefs die Vorstellung zu wecken, man sehe ein wirkliches *Land*. Das gebotene Bild ist nur dasjenige eines *Reliefs des Landes*, aber nicht des Landes selbst. Man könnte nun ja allerdings das Relief entsprechend kolorieren; aber auch dann fehlte über ihm noch jenes Medium, jener „Staub" — Dunst — den die Luft wie einen Schleier über eine Gegend legt.

Also um kurz zu schliessen: die vorliegende Photographie des Perronschen Reliefs ist kein Kartenbild und kann keines sein; die Bezeichnung dieser Darstellungsart als eine neue sowohl, wie als eine kartographische ist abzulehnen.

Fragen wir uns immerhin, da ja die Sache an und für sich ein gewisses Interesse besitzt und ein guter Wille bei der Erstellung dieser „Karte" geherrscht hat: Hätte sich nicht etwas Besseres erhalten lassen? Gewiss! und zwar einmal durch richtigere Exposition des Reliefs in ebenfalls einseitigem, aber diffusem Licht, mit Benutzung eines besser zusammengestellten oder -gearbeiten Originals und einer bessern Retouchierung der Photographie, dann aber namentlich durch einen weniger harten Druck der Reliefplatte gewissermassen als Mutterplatte und Aufdruck leichter Farbentöne, welche die Formen in horizontalem und vertikalem Sinne mehr auseinander gelöst hätten, womöglich auch mit zart eingedrucktem Flussnetz. Auf diese Art liesse sich doch wenigstens ein gefälligeres, verständlicheres Bild erstellen, das dann in *dieser* Ausführung auch eher etwas „neues" wäre. Versuchen es die beiden Firmen, die in Photographie und Chromographie so vorzügliches leisten, das Bild in dieser Weise auszugestalten, den einmal ergriffenen Gedanken ganz auszuführen und sie werden sich dann ein Verdienst um die Förderung kartographischer Fragen erwerben, das wir ihnen bei der *jetzigen* Lösung des Problems noch nicht zuerkennen können.

Prof. *F. Becker*.

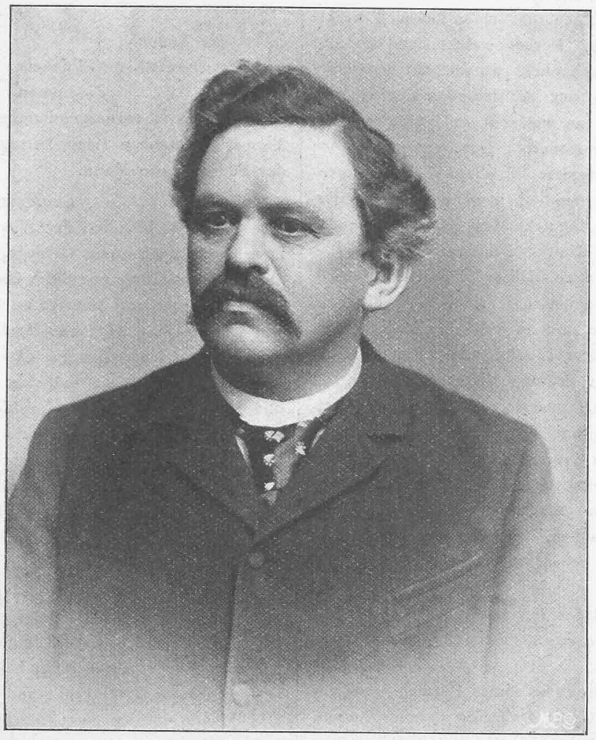
## Nekrologie.

† **Friedrich Wüest.** In der Nacht vom 14. auf den 15. Februar verschied zu Luzern Friedrich Wüest, Mitglied der Gotthardbahn-Direktion. Erst 59 Jahre alt stand Wüest, der von längerer Krankheit wieder gänzlich hergestellt schien, neuerdings seinen Berufsarbeiten vor; Kollegen und Freunde, sowie seine Mitbürger hatten ihre herzliche Freude daran, den geschätzten, ihnen liebgewordenen Mann seiner Arbeit und dem glücklichen Familienkreise wiedergegeben zu sehen, als ein Herzschlag seinem Wirken ein jähes Ende bereitete. Vor wenig Tagen war er von Berlin zurückgekehrt, wo er für den Schweiz. Eisenbahnverband an den Arbeiten der deutschen Tarifkommission mitgewirkt hatte; er schien von der Reise nicht ermüdet zu sein, sodass weder er, noch seine Umgebung sich des Ernstes seiner Lage bewusst waren. — Nun ist er plötzlich dahingegangen und die schweizerische Technikerschaft trauert um einen ihrer Besten, der, wenn er auch von jeher im Kampfe des Lebens und manchmal in den ersten Reihen gestanden ist, es verstanden hat, sich von *allen* Seiten Achtung und Wertschätzung zu erwerben und zu erhalten.

Friedrich Wüest war zu Dagmersellen im Kanton Luzern im Jahre 1843 geboren. Nach dem Besuche der Schulen in seinem Geburtsorte und in Altishofen bereitete er sich auf der Realschule in Luzern für seine polytechnischen Studien vor. Von 1861 bis 1864 besuchte er die Bauschule des eidg. Polytechnikums. Es war jene schöne Zeit, wo an der jugendfrischen technischen Hochschule begeisterte, noch von dem Geiste der um die Mitte des Jahrhunderts durchlebten Freiheitsbestrebungen durchdrungene Lehrer wirkten, wo namentlich an der Bauschule ein Semper seine Schüler zu sich heranzog. Wer das Glück hatte, Wüest schon damals zu seinen Freunden zu zählen, der vermochte zu ermessen, wie er sich sein Leben lang treu geblieben ist und wie alles das, was er geworden, nur der natürliche Ausfluss seines inneren Wesens war.

Nach Erlangung des Diplomes als Architekt arbeitete Wüest 1864 noch kurze Zeit bei Semper, wurde aber schon im gleichen Jahre zum Kantonsbauinspektor für den Hochbau in Luzern ernannt. Der Umschwung, der 1871 in den politischen Verhältnissen des Kantons Luzern eintrat, war für Wüest Anlass, seine kantonale Stelle gegen eine solche bei der Stadt zu tauschen. Schon vor dieser Zeit hatte er, von seinen Mitbürgern in den grossen Stadtrat gewählt, Einblick in die städtischen Bauverhältnisse gewonnen. Die Gemeinde erkannte, dass zur Erfüllung der von der Neuzeit an die Stadt gestellten Anforderungen ein fachmännisch gebildeter

und energischer Leiter für das städtische Bauwesen Not thue und wählte Wüest am 18. Juni 1871 in den Stadtrat, in welcher Behörde er sofort das Bauwesen übernahm. Wie der Mann zu dem Amte passte und wie Wüest es auszufüllen verstand, das hat am schlagendsten die ungeteilte Anerkennung bewiesen, die seiner Wirksamkeit als Baudirektor bei seinem Tode — zehn Jahre nachdem er die direkte Leitung der städtischen Bauverwaltung niedergelegt hatte — von allen Seiten zu Teil wurde. In seiner zwanzigjährigen Thätigkeit als Baudirektor der Stadt, von 1871 bis 1891, hat auch er die Leiden und Freuden solch öffentlicher Beamtung zu kosten gehabt, aber seine Ausdauer und seine überzeugende Beredsamkeit, sowie in erster Linie die gründliche Vorbereitung, mit der er für die von ihm als notwendig erkannten Massnahmen und Vorschläge einzutreten pflegte, haben immer den Sieg davon getragen und seine Mitbürger gewöhnten sich daran, ihm ihr Vertrauen in immer unumschränkterem Mase zu schenken.



Friedrich Wüest

Geb. 1843 — Gest. 15. Februar 1902.

Seine bedeutendste Schöpfung ist wohl die Wasserversorgung der Stadt Luzern, zu deren Durchführung er sich die Mitarbeiterschaft seines Freundes Ingenieur Bürkli-Ziegler in Zürich zu gewinnen wusste. Mit dem Gedanken das Wasser aus dem 15 *km* entfernten Eigenthal herzuleiten, konnte sich selbst dieser unternehmende Ingenieur nicht gleich zurechtfinden; Wüest aber hatte erkannt, dass eine ausgiebige Wasserversorgung die Grundbedingung für die gedeihliche Entwickelung der Stadt sei, und seiner Beharrlichkeit ist die endliche Durchführung des Werkes zu danken, in dem er sich selbst das schönste Denkmal gesetzt hat. Hand in Hand mit der Wasserversorgung ging die Kanalisation der Stadt, als zweites von ihm durchgeführtes Unternehmen. Ein drittes Werk, an das er seine ganze Thatkraft setzen musste, war die Anlage des neuen Friedhofes zum «Friedenthal», in dem er nun zur Ruhe bestattet ist. Es bedurfte der ganzen Integrität seiner Persönlichkeit, um auch in dieser heiklen Frage den widerstrebenden Anschauungen und dem starren Festhalten am Alten siegreich zu begegnen. Die Verschönerung der Stadt, die Quaianlage beim Hotel National, die neuen Quartiere, durch die ganze Gebiete der Bauthätigkeit erschlossen wurden, das schöne Knabenschulhaus auf Musegg sind weitere Zeugen der fruchtbaren Thätigkeit aus der Zeit da Wüest als Baudirektor wirkte. Die Gemeinde ehrte ihn dadurch, dass sie ihn 1890 zu ihrem Präsidenten wählte. Auch nachdem ihn der Verwaltungsrat der Gotthardbahn im Jahr 1891 an Stelle Zinggs in die Direktion dieses Unternehmens berufen hatte, hörte er nicht auf für das Gedeihen und die Entwickelung der Stadt stets nach Kräften einzustehen. Ein dankbarer Anlass, an der Verschönerung der Stadt auch von seiner neuen Stellung aus mitzuwirken, bot sich für Wüest bei Gelegenheit des Bahnhof-Neubaus, der zwar von der Direktion der Schweiz. Central-Bahn ausgeführt worden ist, bei dem es aber Wüest, dank seiner Stellung und nicht minder dank seiner Kompetenz als gewiegter Fachmann vergönnt war ein massgebendes Wort mitzusprechen, sodass die Luzerner auch in diesem schönen architektonischen Mittelpunkt jenes neu erstehenden Quartiers ein weiteres Andenken an ihren früheren Baudirektor besitzen.

In seiner mit dem Jahre 1891 neu begonnenen Thätigkeit als Mitglied der Direktion der Gotthardbahn machte er sich rasch mit dem Getriebe des Dienstes bekannt, wie er auch leicht durch sein leutseliges Wesen mit den laufenden Auffassungen des Personals vertraut wurde und sich solche vielfach zu eigen machte. Es ergab sich von selbst, dass ihm in der Direktion das Hochbauwesen zufiel, in welchem Gebiete aber — bis auf den bereits erwähnten Bahnhof-Umbau — nur laufende Arbeiten zu besorgen waren. Ausserdem wurde Wüest das Hülfskassen-, Kranken- und Unfallwesen übertragen, das er mit grosser Umsicht und der ihm eigenen Verwaltungstechnik beherrschte. Mit dem Jahre 1897 hatte er auch den kommerziellen Dienst übernommen. Er suchte diesen Hauptzweig des Eisenbahnwesens nicht nur von dem tariftechnischen, sondern auch von dem geschäfts-politischen Standpunkte aus zu erfassen. Deshalb gereichte es ihm auch zur besonderen Befriedigung, dass er vom schweizerischen Eisenbahnverbande, neben dem aus der Generaldirektion der Bundesbahnen gewählten Vertreter zum zweiten der Abgeordneten bezeichnet wurde, die der Verband berechtigt ist, in die deutsche Tarifkommission zu delegieren. Es war zum zweiten Mal, dass er zu Anfang dieses Monates an den Sitzungen der Kommission teilgenommen hatte. — Die Mitglieder des Verwaltungsrates und seine Kollegen in der Direktion wussten ihn als aufrichtigen, immer massvollen und dienstbereiten Freund zu schätzen. Für seine Untergebenen war er stets besorgt und voll Leutseligkeit, sodass er auch bei der Gotthardbahn in bestem Andenken fortleben wird.

Die anerkannte politische Führerrolle, die ihm in seinem Kantone zukam, und das Vertrauen seiner Mitbürger, führten Wüest von 1881 bis 1891 in den schweizerischen Nationalrat, in dem er sich hauptsächlich die Förderung der ihm fachlich näherliegenden Fragen zur Aufgabe machte. — Gesellschaftlich war Wüest allgemein beliebt. Vor allem wussten die Kollegen und seine Studiengenossen die treue Freundschaft zu schätzen, die er ihnen entgegenbrachte. So oft sich die Mitglieder des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins oder der Gesellschaft ehemaliger Zürcher Polytechniker in Luzern oder an den freundlichen Gestaden seines Sees trafen — stets stand Wüest im Mittelpunkt. Jeder war stolz darauf, dem Manne die Freundeshand reichen, mit ihm alte Freundschaft wieder aufleben zu lassen. Wir werden ihn künftig schwer vermissen und lange wird der edle Mann, der treue Freund in unserer Erinnerung fortleben! *A. J.*

† **Dr. Joh. Pernet.** Am 15. Februar ist in Zürich, infolge eines Schlaganfalles Professor Dr. Joh. Pernet gestorben. Er hatte sich von einem ernsten Unwohlsein, das ihn 1899 über ein halbes Jahr seiner Berufsthätigkeit entzog, anscheinend vollkommen erholt und seine Arbeit in gewohnter Weise wieder aufgenommen; umso unerwarteter kam die Kunde von seinem plötzlichen Tode.

Am 18. Dezember 1845 zu Bern geboren, erhielt J. Pernet an den dortigen Schulen seine Vorbildung und bezog daselbst im Herbste 1864 die Universität um sich dem Studium der Mathematik, Physik und Meteorologie zu widmen, welch' letztere beide damals in Bern der jetzt in Zürich weilende Staatsrat Dr. H. v. Wild lehrte. Zur Ergänzung seiner Ausbildung wandte er sich sodann von dem Rufe des theoretischen Physikers Neumann angezogen, nach Könisberg. Als v. Wild an die Direktion des Centralobservatoriums nach Petersburg berufen wurde, folgte ihm Pernet, der bereits in Bern als Assistent mit ihm gearbeitet hatte, ebenfalls dorthin und widmete sich namentlich barometrischen Untersuchungen und Messungen der Erdtemperatur auf thermoelektrischem Wege. Die Schwierigkeit als Ausländer seine Stellung in Petersburg zu verbessern, bewog Pernet nach dreijährigem Aufenthalte eine Assistentenstelle bei Prof. Oskar Emil Meyer in Breslau anzunehmen. Hier schuf er sein Hauptwerk über Thermometrie, promovierte im Jahre 1875 und las dann als Privatdozent über Physik und Meteorologie, bis zu seiner Berufung in die Normal-Eichungs-Kommission in Berlin 1876. Nach zweijähriger Thätigkeit in dieser Stellung trat Pernet in das «Bureau international des poids et mesures» zu Breteuil bei Paris ein, dessen interimistische Leitung ihm in den Jahren 1877 bis 1879 anvertraut war und an dem er bis 1885 wirkte. Von seinen Arbeiten aus dieser Zeit sind hervorzuheben die Untersuchungen des Normalbarometers und Luftthermometers mit dem Komparator. Zu Ende 1885 in die Normal-Eichungs-Kommission in Berlin zurückgekehrt finden wir Pernet seit 1887 an der von Helmholtz ins Leben gerufenen physikalisch-technischen Reichsanstalt, an der ihm die Einrichtung des wissenschaftlichen Teiles anvertraut war, und als Privatdozent der Universität. Zu Helmholtz ist er bis zu dessen 1894 erfolgten Tode in freundschaftlichen Beziehungen geblieben.

An der physikalisch-technischen Reichsanstalt erreichte Pernet die

Einladung des eidg. Schulrates zur Uebernahme des durch das Ableben von Prof. Schneebeli erledigten Lehrstuhles für Experimental-Physik am eidg. Polytechnikum. Gerne folgte Pernet 1890 diesem Rufe, der ihm ein willkommenes Wirkungsfeld in der Heimat eröffnete. Mit Eifer trat er sein neues Amt an und suchte nach besten Kräften im Hörsaal und Laboratorium seine Schüler in seine Wissenschaft einzuführen und namentlich sie zum selbständigen Forschen anzuspornen. Sein Lehramt fasste er aber noch in weiterem Sinne auf, umsomehr als ihm gerade sein Gebiet mehr als mancher andere Zweig der Wissenschaft geeignet schien um auch direkt auf weitere Kreise befruchtend zu wirken. Pernet stellte sich deshalb immer bereitwillig in den Dienst der Oeffentlichkeit, wo sein Rat und seine Mithülfe beansprucht wurde. Er sass in der Aufsichtskommission des Zürcherischen Technikums in Winterthur, an welchem er besonders die Einrichtung der Schule für Feinmechaniker förderte. Durch populäre Vorträge trug er dazu bei Verständnis und Interesse für physikalische Fragen und Errungenschaften der neueren Zeit namentlich auch in Kreisen der Gewerbetreibenden zu wecken, und suchte damit zu dem bei unseren politischen Verhältnissen doppelt wünschbaren Kontakt breiterer Gesellschaftsschichten mit der eidg. Hochschule beizutragen. Diese Thätigkeit hinderte aber Pernet nicht auch in der Naturforschenden und in der Physikalischen Gesellschaft Zürich seinen Mann zu stellen und an Seite der Kollegen in denselben anregend mitzuwirken. Eine seiner Lieblingsideen war die Einrichtung eines eidgenössischen Instituts zur Prüfung wissenschaftlicher Instrumente und elektrischer Mess- und Kontrollapparate. Die Erfüllung dieses Wunsches, den er bei seiner Uebersiedelung nach Zürich mitgebracht hatte und der bei den berufenen und interessierten Kreisen in der Schweiz lebhaften Anklang fand, sollte er nicht erleben; ebensowenig war es ihm vergönnt, eine zweite von ihm angeregte Idee, jene einer genauen magnetischen Vermessung der Schweiz, verwirklicht zu sehen. Für alles was die Erleichterung des Loses mittelloser Studierender betraf, für Errichtung von Stipendien, Förderung von Hülfskassen u. s. w. hatte Pernet, der selbst aus sehr bescheidenen Verhältnissen hervorgegangen war und sich in der Jugend die Mittel zu seiner Ausbildung grossenteils durch eigene Arbeit erwerben musste, stets ein warmes Herz.

Es ist in Pernet ein vom heiligen Eifer seines Berufes und von Pflichtbewusstsein erfüllter Lehrer und Gelehrter frühzeitig dahingegangen, ein Mann der sein Leben lang darnach gestrebt hat seine Stelle nach bestem Vermögen ganz auszufüllen!

## Simplon-Tunnel.

Unter Datum vom 25. Januar 1902 wird der *dreizehnte Vierteljahresbericht* über den Stand der Arbeiten am Simplon-Tunnel veröffentlicht. Er umfasst die Zeit vom 1. Oktober bis 31. Dezember 1901. In diesem Zeitabschnitt betrug der erzielte Fortschritt auf der *Nordseite* im Richtstollen des Haupttunnels 602 *m*, im Parallelstollen 587 *m* und im Firststollen 546 *m*; in den entsprechenden Stollen der *Südseite* dagegen nur 31, 85 und 218 *m*. Der Vollausbruch des Tunnels ist auf der Nordseite um 587, auf der Südseite um 370 *m* gefördert worden was zusammen einem Aushub von 26 064 bezw. 11 474 $m^3$ entspricht. Die Ausmauerung ist auf der Seite von Brig um 472 *m*, auf jener von Iselle um 292 *m* weiter fortgeschritten, wozu 4444 bezw. 2994 $m^3$ Mauerwerk aufgewendet wurden. Nachstehende Tabelle zeigt eine vergleichende Uebersicht über die Gesamtleistung je zu Ende September und Ende Dezember 1901.

Tabelle I.

| Gesamtlänge des Tunnels 19729 *m* | Nordseite-Brieg | | Südseite-Iselle | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Stand der Arbeiten Ende** . . | Sept. 1901 | Dez. 1901 | Sept. 1901 | Dez. 1901 | Sept. 1901 | Dez. 1901 |
| Sohlenstollen im Haupttunnel . *m* | 5733 | 6335 | 4397 | 4428 | 10130 | 10763 |
| Parallelstollen . . . . . *m* | 5607 | 6194 | 4388 | 4473 | 9995 | 10667 |
| Firststollen . . . . . *m* | 4895 | 5441 | 3425 | 3643 | 8320 | 9084 |
| Fertiger Abbau . . . . . *m* | 4765 | 5352 | 3370 | 3740 | 8135 | 9092 |
| Gesamtausbruch . . . . . $m^3$ | 233394 | 259458 | 170059 | 181533 | 403453 | 440991 |
| Verkleidung, Länge . . . . *m* | 4637 | 5109 | 3177 | 3469 | 7814 | 8578 |
| Verkleidungsmauerwerk . . . $m^3$ | 46693 | 51137 | 32694 | 35688 | 79387 | 86825 |

Der mittlere Querschnitt betrug für die drei Monate im Sohlenstollen und Parallelstollen der *Nordseite* 5,80 und 5,84 $m^2$; in den entsprechenden Stollen der Südseite 5,80 und 5,85 $m^2$. An den beiden Angriffsstellen der nördlichen Stollen waren je drei Bohrmaschinen an 89 Arbeitstagen thätig, während auf der *Südseite* im Sohlenstollen nur sieben Tage mit zwei Bohrmaschinen und im Parallelstollen im ganzen 23 Tage mit drei beziehungsweise mit zwei Bohrmaschinen gearbeitet werden konnte. Die Gesamtzahl der Bohrangriffe belief sich nordseits auf 911, südseits auf 71. In allen vier Stollen zusammen wurde im Berichtsvierteljahr durch die mechanische Bohrung ein Aushub von 7175 $m^3$ erzielt, wofür 29 978 *kg* Dynamit und 4906,6 Arbeitsstunden aufgewendet wurden. Von letzteren entfielen 1921,9 Stunden auf die eigentliche Bohrarbeit und 2984,7 auf das Laden der Minen und das Schuttern.

Durch Handbohrung sind auf beiden Tunnelseiten zusammen 29 040 $m^3$ ausgehoben worden und hierfür 30 722 *kg* Dynamit und 121 024 Arbeiter-Tagesschichten beansprucht worden.

An Arbeitern waren im Durchschnitt täglich beschäftigt:

| | Nordseite | Südseite | Total |
|---|---|---|---|
| Im Tunnel | 1274 | 988 | 2262 |
| Ausserhalb des Tunnels | 552 | 360 | 912 |
| Zusammen | 1826 | 1348 | 3174 |

gegen 3080 im vorhergegangenen Quartal. Die Zahl der gleichzeitig im Tunnel arbeitenden Leute betrug auf der Nordseite im Maximum 520 auf der Südseite 400 Mann.

### *Geologische Verhältnisse.*

Der Richtstollen der *Nordseite* blieb von Km. 5,733 bis Km. 6,335 in sehr gleichmässigem Gebirge, hauptsächlich in schieferigem Gneiss, der allmählich in Glimmerschiefer überging. Letzterer enthält zweierlei Glimmer (grauen Sericit und braunroten Biotit) und zeigt stellenweise Einlagerungen von Chlorit- und Hornblendeschiefer. Quarzadern waren namentlich im schieferigen Gneiss häufig. Die nach Nord-Westen einfallenden Schichten verlaufen gleichmässig und fast senkrecht zur Tunnelachse. Stellenweise und zwar namentlich im Hornblende-Schiefer kommen Falten- und Wellenbildungen vor, wie denn überhaupt das Gestein überall die Merkmale einer starken Stauchung und Blätterung zeigt. — Der *südliche* Richtstollen durchfuhr auf eine Strecke von 22 *m* kristallinisches Kalkgestein von weisser oder grauer Färbung. Bei Km. 4,419 traf man auf weiches, zerdrücktes Gestein. Es ist ein vollständig aufgelöster, grobkörniger und glimmerführender Kalkschiefer, dessen Schichtung gegen jene des vorgelagerten Kalkfelsens vollständig verschoben ist. Diese sehr ausgesprochene Verwerfung erklärt den völlig zerriebenen Zustand des Gesteins. Dasselbe ist reich an silbergrauen Glimmerblättchen, die sich seifig anfühlen und in einer zu Pulver verfallenden kalkigen Masse eingelagert sind. Das Ganze ist von Wasser durchtränkt und verwandelt sich beim Abbau in einen Brei. Die Masse enthält ausschliesslich kohlensauren Kalk, weissen Glimmer (Muskovit) mit einem geringen Zusatz von Thon und stellenweise von Chlorit. — Diese Schichte entspricht vielleicht der weissen, schieferigen Einlagerung, die sich auf dem Grat des Teggiolo zwischen zwei Kalksteinschichten findet. Ist dies der Fall so müsste nach ihrer Durchfahrung eine zweite Marmorbank angetroffen werden.

Der *Wasserandrang* auf der *Nordseite* war im Berichtsvierteljahr ohne Belang; das aus wenigen kleinen Wasseradern und Sickerstellen zu Tage tretende Wasser ergab kaum einige Min./*l*. Im ganzen war die durchfahrene Strecke ungewöhnlich trocken.

Auf der *Südseite* wurden im Richtstollen des Haupttunnels von Km. 4,390—4,402 im ganzen 210 Sek./*l* Wasser angetroffen; im Parallelstollen, jenseits des XXI. Querstollens und zwar von Km. 4,353—4,420 traten zusammen 470 Sek./*l* Wasser zu Tage. Die Temperatur des Wassers schwankte im Richtstollen von 15,1 ° C bis auf 17,2 ° C; im Parallelstollen von 12,8 ° C—17,1 ° C. Die weitaus stärksten Quellen zeigten eine Temperatur von 13,4—15,8 °. Eine eigentümliche Erscheinung ist, dass der Härtegrad des Wassers mit dem Fortschreiten der Stollen stetig und auffallend stark zunahm, so betrug derselbe im Richtstollen bei Km. 4,390 43 °, bei Km. 4,425 dagegen schon 72 °; im Parallelstollen stieg der Härtegrad, der bei Km. 4,353 20 ° betragen hatte, bis auf 60 ° bei Km. 4,409. Zugleich ist beobachtet worden, dass die rückwärtsliegenden Quellen beim Anschlagen der neuen Wasseradern an Ergiebigkeit rasch zurückgingen, während ihre Temperatur sich erniedrigte, der Härtegrad dagegen bedeutend zunahm.

Aus diesen Erscheinungen wird im Vierteljahresbericht geschlossen, dass das durch die Stollen angefahrene unterirdische Wasserreservoir, aus dem unter anderm eine seit dem 20. Nov. 1901 eingegangene Quelle in der Alp Nembro (1300 *m* ü. M.) gespeist wurde, in allmählicher Entleerung begriffen ist, und sich somit das Tageswasser von niedrigerer Temperatur den Tunnelquellen nähert. Die früher gemeldete auffallende Erscheinung, dass nahe beisammenliegende Wasseradern in der Temperatur wesentliche Abweichungen zeigten, sucht der Bericht damit zu erklären, dass in diesem Netz von unterirdischen Wasserwegen eine beständige Zirkulation stattfindet, indem das eindringende kalte Tagwasser herabsinkt, wogegen das in der Tiefe erwärmte Wasser wieder aufsteigt. Auf diese Weise können nahe beisammen liegende Wasseradern verschiedene Temperaturen zeigen.

Zur *Ventilation* wurden auf der *Nordseite* täglich 2 552 260 $m^3$ Luft in den Parallelstollen eingeführt, wovon 159 840 $m^3$ mit einer Temperatur von 25,1 ° C bis vor Ort im Sohlenstollen I und 97 630 $m^3$ bei