Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 25/26 (1895)
Heft: 20

Artikel: Vorläufiger Bericht über die Brückenversuche in Mumpf
Autor: W.R.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-19324

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: 27.07.2025

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

So konstruiert, geht die Centralkurve allerdings nicht genau durch den vorgeschriebenen Punkt *P*. Die daher rührende Abweichung in der Dampfverteilung bleibt aber kleiner, als die sonstigen, bei solchen Diagrammen überhaupt unvermeidlichen Abweichungen.

Da die Centralkurve bei Allan im ganzen nur sehr schwach gekrümmt ist, so nimmt sie für die hier vorausgesetzte Dampfverteilung gewöhnlich eine Neigung von links oben nach rechts unten an. Infolge davon bleibt das Voröffnen auch bei den stärksten Füllungen nach rückwärts auch bei offenen Stangen noch positiv. Es wird aber auch bei gekreuzten Stangen nicht zu gross. Mit einer Steuerung von *Allan* geht also eine solche unsymmetrische Centralkurve bedeutend besser herzustellen, als mit der Steuerung von *Stephenson*.

Die Länge der Excenterstangen bestimmt sich aus den wirklichen Excentern und den Mittelstellungen der Endpunkte der Kulissensehne, wie es bei Entwickelung von Fig. 2 gezeigt worden ist. Und zwar benutzt man dazu am einfachsten die zur Horizontalen durch *O* symmetrische Einstellung der Kulisse.

Bei den Untersuchungen über die Steuerungen von *Gooch, Stephenson* und *Allan* wurde vorausgesetzt, dass die Kulisse auf ihre ganze Länge ausgenutzt werden könne. Ist dies nicht der Fall, so konstruiert man doch zunächst unter dieser Annahme. Nachher muss man dann die Kulisse verlängern und die Excenter ändern nach den Beziehungen, die in dieser Richtung für symmetrische Steuerungen entwickelt werden. Der einzige Unterschied ist der, dass an Stelle der horizontalen Symmetrieachse OT die geneigte Linie OT_1 der Figuren 6 und 7 tritt, bei *Gooch* dagegen die Normale durch *O* zur dortigen geradlinigen Centralkurve.

Die Aufhängung der Schieberschubstangen und der Kulissen von der Steuerwelle aus ist in allen Fällen nach den gleichen Grundsätzen anzuordnen, wie bei den ganz symmetrischen Steuerungen. Sie ist daher in den Figuren nicht weiter ausgeführt.

Zürich, September 1895.

Vorläufiger Bericht über die Brückenversuche in Mumpf.

(Mit einer Tafel.)

Die beim aargauischen Dorfe Mumpf, auf der Linie Basel-Brugg gelegene, eiserne Bahnbrücke über den Mühlebach musste zu Anfang dieses Jahres ausgewechselt und durch eine neue ersetzt werden, da sie sich nach den Anforderungen der schweiz. Brückenverordnung vom 19. Aug. 1892 als zu schwach erwies. Die Direktion der Schweiz. Nordostbahn entschloss sich, die ausgeschaltete Eisenkonstruktion für Versuchszwecke zur Verfügung zu stellen. Die aus den Versuchen erwachsenden Kosten wurden teils vom Eisenbahndepartemente, teils von den fünf grossen schweizerischen Bahngesellschaften übernommen. Das Programm, nach dem die Versuche durchgeführt werden sollen, wurde von den Brückeningenieuren des Eisenbahndepartements und der Nordostbahn gemeinsam entworfen.

Die Versuche haben vor etwa zwei Wochen begonnen und werden längere Zeit in Anspruch nehmen. Nachfolgend soll der Zweck und der Gang derselben in Kürze beschrieben werden.

Die Brücke ist im Jahre 1875 erbaut worden. Sie besteht aus zwei Fachwerkträgern von 28,44 *m* Länge, die alle 2,80 *m* durch Querkreuze miteinander verbunden sind. (Fig. 1 u. 5.) Quer- und Längsträger fehlen. Die Schwellen lagen unmittelbar auf den obern Gurtungen. Das Geleise läuft an der Brückenstelle in einer Kurve. Um die nötige Ueberhöhung zu erhalten, wurde die eine Tragwand um 0,1 *m* höher als die andere ausgeführt. (Fig. 3.) Die Streben sind sämtlich schief und in vierfachem Zuge angeordnet. Die gedrückten Streben bestehen aus [, die gezogenen aus Flacheisen. Beide sind einseitig an den T-förmigen Gurtungen befestigt.

Im Laufe des Sommers wurde das eiserne Bauwerk von seiner ursprünglichen Stelle nach der 1 *km* davon entfernten Station Mumpf geschafft und dort auf zwei Betonwiderlager gestellt, so hoch, dass man unter demselben bequem verkehren kann. Auf der einen Seite wurde ein Rollenlager angebracht. (Fig. 1 u. 5.) Anfänglich beabsichtigte man, die Konstruktion dadurch zu belasten, dass man auf die obere Gurtung Schienen legte und darauf Kies schüttete. Doch fürchtete man mit Recht, dass bei einem plötzlichen Bruche des Bauwerkes die mit der Belastung oder mit Messungen beschäftigten Personen in Gefahr geraten könnten, und entschloss sich deshalb, Hänggerüste anzubringen und die Belastung unterhalb der untern Gurtung aufzutragen. Diese Hänggerüste sind in der Fig. 5 rechts und in der Fig. 4 in zwei verschiedenen Formen dargestellt. Die Kiesmasse wird durch Cementsäcke eingefasst. Durch untergeschobene Holzblöcke kann ein grösseres Fallen der Belastung und damit eine Gefahr für die Beteiligten vermieden werden. Ueberdies erfordert das Auftragen des Kieses weniger Arbeit.

Bevor der eigentliche Bruchversuch vorgenommen wird, sollen Untersuchungen darüber angestellt werden, wie sich eine einzelne Last auf die vier Strebenzüge verteilt, eine Frage, die bekanntlich rechnerisch schwer zu lösen ist. Zu diesem Zwecke wurde ein besonderer Hängbock erbaut, der von Knotenpunkt zu Knotenpunkt verschoben und nach Belieben auf die Brücke gestellt und wieder abgehoben werden kann.

Diese von Herrn E. Meister, Brückeningenieur der Nordostbahn, sinnreich entworfene Vorrichtung ist in der Figur 5 links in Ansicht und in der Figur 2 im Querschnitt dargestellt. Quer über den obern Gurtungen befindet sich ein aus zwei I-Eisen gebildeter Balken *Q*. Er stützt sich auf die Gurtungen mittelst zweier Holzklötze, die an ihrer Unterseite eiserne Platten mit nietkopfartigen Vorsprüngen tragen. Dadurch wird eine genau centrische Belastung der Tragwände erzielt.

Die aus Laschen *L* bestehende Belastung ruht auf einer Lage Bretter und Eisenbahnschienen, die von einer alten Blechbalkenbrücke *B* getragen werden. Diese stützt sich auf zwei Längsbalken, die durch schiefe Stäbe an dem Rahmen *R* aufgehängt sind. Der Rahmen übergiebt seine Last dem Querbalken *Q* mittelst zweier Riegel *r*, die in Schlitzen stecken und leicht herausgezogen werden können. Durch vier Bauwinden *W* kann das Ganze rasch gehoben und gesenkt werden.

Soll der Bock verschoben werden, so hebt man ihn mit den Winden an, entfernt die Riegel *r* und hängt den Querbalken *Q* am oberen Querstück des Rahmens mittelst Ketten auf. Dann lässt man den Bock herunter, bis er auf den vier Walzen aufsitzt und rückt ihn mit den jetzt liegend angebrachten Winden um ein Feld weiter.

Die Figuren 1 und 6 geben von der getroffenen Einrichtung einen guten Ueberblick; die Clichés sind nach photographischen Aufnahmen des Herrn Ingenieur Valette angefertigt.

Der Hängebock wiegt im unbelasteten Zustande 8 Tonnen. Durch Auflegen von Laschen kann das Gewicht bis auf 100 Tonnen gesteigert werden. Doch wird bei den Versuchen darauf geachtet, dass in keinem Gliede die Elasticitätsgrenze überschritten wird und dass kein Ausknicken eines Zugbandes eintreten kann.

Zum Messen der in den Streben auftretenden Kräfte stehen neun Fränkel'sche Dehnungszeichner zur Verfügung. Zwei davon wurden von der Generaldirektion der Grossh. Badischen Staatseisenbahnen gütigst zur Verfügung gestellt. Es ist einleuchtend, dass man auf dem eingeschlagenen Wege für die beobachteten Streben Einflusslinien erhält.

Erst nachdem diese erste Versuchsreihe vollendet ist, soll zum eigentlichen Bruchversuch geschritten werden. Man gedenkt vom Auflager aus etwa $^3/_5$ der Brückenlänge mit Kies zu belasten, sodass die Streben des 7. Feldes ihre grösste Beanspruchung erleiden. Die Last wird allmählich vergrössert, bis in diesen Streben ein Bruch eintritt.

Um über die ersten Brucherscheinungen und Formänderungen ein klares Bild zu erhalten, beabsichtigt man, in einem gewissen Abstande unter dem Hänggerüste Holzschwellen über einander zu lagern, sodass das Gewicht nach geringer Senkung zum Aufliegen kommt, und eine weiter gehende Zerstörung der Eisenkonstruktion vermieden wird. Zur grössern Sicherheit wird in der Brückenmitte ein Bock (Fig. 3) aufgestellt, der zur Wirkung kommt, falls sich die Brücke trotz der Holzunterlagen stärker senken sollte.

Während die Bruchlast allmählich gesteigert wird, finden neue Messungen statt. Zunächst werden an wenigstens drei Punkten jeder Tragwand die Einsenkungen beobachtet. Namentlich aber soll der infolge der einseitigen Befestigung auftretenden, fassförmigen Querverbiegung der Streben eingehende Aufmerksamkeit geschenkt werden. Man hofft, auf Grund dieser Beobachtungen einen sicherern Einblick in die Tragfähigkeit einseitig befestigter und mehrfach gekreuzter Streben zu erlangen, als es bisher durch die Rechnung möglich war.

Da sich die Witterung in Bälde ungünstiger gestalten dürfte, so werden die Versuche voraussichtlich unterbrochen und im kommenden Frühjahre wieder aufgenommen. Jedenfalls soll der Bruchversuch in diesem Jahre nicht mehr stattfinden. *W. R.*

Mont-Blanc-Bahn.

Schon vor einem halben Jahr konnte man in den Tagesblättern lesen, dass das Projekt der Jungfraubahn durch ein noch viel kühneres, nämlich durch dasjenige einer Hochgebirgsbahn auf den Gipfel des Mont-Blanc in den Schatten gestellt werde. Während die Jungfraubahn ihre Fahrgäste auf eine Höhe von 4167 *m* über Meer führen soll, würde sich die Mont-Blanc-Bahn bis auf 4810 *m*, also um 643 *m* höher erheben und es wäre somit thatsächlich in ganz Europa kein Projekt mehr zu ersinnen, das auf festem Boden Personen in noch höhere Regionen hinauf befördern könnte.

Ueber das Mont-Blanc-Projekt sind erst vor Kurzem genauere Angaben bekannt geworden. Der Urheber desselben, Herr Minen-Kontrolleur *P. Issartier*, hat dasselbe nämlich in der „Société scientifique industrielle" zu Marseille beschrieben und erläutert. In einem frühern Projekt beabsichtigte der Vortragende, die untere Station seiner Bahn in die Schlucht von Miage zu verlegen, welche von St. Nicolas aus im Val Montijoie sich nach dem Mont-Blanc-Massiv hin öffnet. Die Schwierigkeiten, welche mit der Erreichung dieser 1800 *m* über Meer an einem steilen Abhang liegenden Anfangsstation verknüpft gewesen wären und der in Aussicht stehende Bau einer Eisenbahn von Cluses nach Chamonix veranlassten Hrn. Issartier, schon von „Les Ouches" aus, einer Station der Bahn Cluses-Chamonix, wenige Kilometer unterhalb Chamonix, nach dem Mont-Blanc abzuzweigen. Im Princip ist dieses letztere Projekt dem ersteren durchaus ähnlich. Dasselbe hat auch eine gewisse Verwandtschaft mit demjenigen der Jungfraubahn. Bekanntlich besteht die letzte Strecke des Guyer-Zeller'schen Jungfraubahn-Projektes aus einem senkrechten Schachte von mässiger Höhe, in welchem sich ein Personen-Aufzug auf und nieder bewegt. Herr Issartier giebt nun diesem Schachte eine Höhe von 2539 *m* (!) und will den Boden desselben (2271 *m* über Meer) von der Cote 2100 *m* aus durch einen 5700 *m* langen, um 3 % ansteigenden Tunnel erreichen. Vom Tunnel-Eingang bis zur Thalstation „Les Ouches" würde eine gewöhnliche Bergbahn in offener Linie herunterführen.

Was nun die Ausführung dieses eigenartigen Projektes anbetrifft, so muss selbstverständlich zuerst die Bahn nach dem Tunnel-Eingang, dann der 5,7 *km* lange Tunnel in Angriff genommen werden, dessen Ausführung mit Ausnahme der zu erwartenden hohen Bergtemperatur keine besonderen Schwierigkeiten bieten wird. Sämtliches Material kann per Bahn hinauf, eventuell auch hinunter transportiert werden. Der hohen Bergtemperatur von etwa 40° Celsius würde mit den nämlichen Mitteln begegnet, die auch für den Simplon-Tunnel in Vorschlag gebracht worden sind. Die grösste Schwierigkeit jedoch bietet die Anlage des senkrechten 2539 *m* hohen Schachtes dar. Für diesen letzten Teil des Baues bringt Herr Issartier besondere Installationen in Vorschlag. Am Fusse des von unten nach oben abzubauenden Schachtes würde ein Caisson aus Stahl von 20 *t* Gewicht aufgestellt, der mittels Federn auf einem Aufzug ruht. Dieser Caisson hätte die Bohrmaschinen und die Mineure aufzunehmen und würde sich stets etwa zwei Meter unterhalb der Angriffsstelle befinden. Durch seine Abfederung hätte er die durch das Losbrennen der Minen und das herunterfallende Material entstehenden Stösse aufzunehmen. Mittels besonderer im Caisson befindlicher Zerkleinerungsmaschinen würde das Schuttermaterial zu grobem Sand zermalmt, der durch eiserne Röhren an den Boden des Schachtes hinuntergelassen würde. Zur Entfernung dieses Sandes aus dem Tunnel würde am Boden desselben ein besonderes Rinnsaal hergestellt, das zugleich alle zu erwartenden Bergwässer aufzunehmen hätte. Da der Tunnel gegen aussen hin 3 % Gefälle hat und es an Wasser nicht fehlen dürfte, so glaubt Herr Issartier, dass dasselbe hinreichend wäre, sämtliches Material aus dem Tunnel hinauszuschwemmen. Alle Bohrmaschinen, sowohl diejenigen im Tunnel, als die nachher im Caisson des Schachtes zu installierenden, ferner die Aufwärtsbewegung des Caissons, die Beleuchtung etc. sollen durch elektrische Vorrichtungen betrieben werden. Zur Erzeugung der elektrischen Energie ist eine Wasserkraft von 600 P. S. an der Arve in Aussicht genommen, die dann auch als Kraftquelle für den späteren Betrieb der Bahn und des Aufzuges dienen würde. Der Aufzug soll in vier vertikalen Zahnstangen laufen und innert einer halben Stunde die ganze Höhe von 2539 *m* überwinden. Es betrüge somit die Geschwindigkeit desselben etwa 1,4 *m* in der Sekunde. Die Gesamtbaukosten des Projektes hat Herr Issartier auf acht Millionen Franken veranschlagt und die Bauzeit auf sieben Jahre. Beim Tunnelportal auf einer Höhe von 2100 *m* ist ein Gasthof vorgesehen, ferner ein solcher mit in den Felsen eingehauenen Kammern unterhalb der Spitze des Mont-Blanc.

Der Gabentempel und Empfangspavillon des eidg. Schützenfestes 1895 in Winterthur.

Architekt: *Eugen Meyer* in Paris.

Ueber diesen in unserer letzten Nummer beschriebenen und dargestellten Bau ist uns nachträglich noch eine Zusammenstellung der Herstellungskosten zugestellt worden, die wir hier folgen lassen wollen.

Es betrugen die Ausgaben für:

Erd- und Betonarbeiten . .	1350 Fr.
Zimmerarbeiten	7425 „
Schlosserarbeiten	35 „
Schreiner- und Glaserarbeiten	1184 „
Gipserarbeiten	6151 „
Malerarbeiten	630 „
Tapeziererarbeiten u. Flaggen	1299 „
Dachdeckung	350 „
Zusammen	18424 Fr.

Miscellanea.

Die Achsbrüche an Eisenbahnfahrzeugen, deren möglichste Einschränkung zu den wichtigsten Aufgaben der Betriebsverwaltungen gehört, haben bekanntlich die Notwendigkeit gezeitigt, eine genaue Statistik über alle bezüglichen Fälle mit den sie begleitenden Umständen zu führen. Die Verwaltungen des deutschen Eisenbahnvereins — 88 an der Zahl — darunter auch die österreichisch-ungarischen Verwaltungen haben zu diesem Zwecke ihr gesamtes umfangreiches Achsenmaterial unter Beobachtung gestellt, deren Ergebnis für das Jahr 1894 in folgenden Daten vorliegt.

Fig. 1.

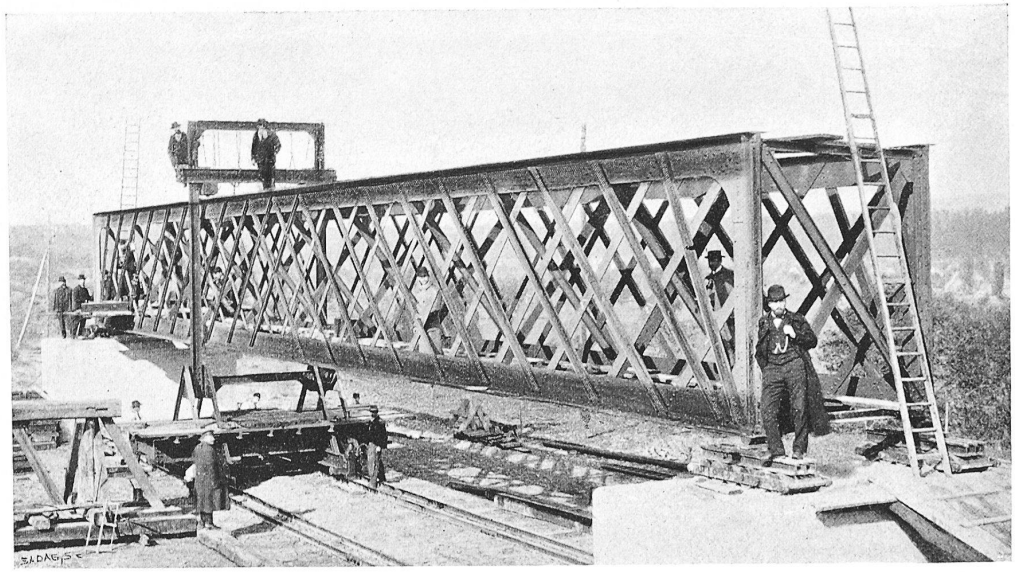


Fig. 6.

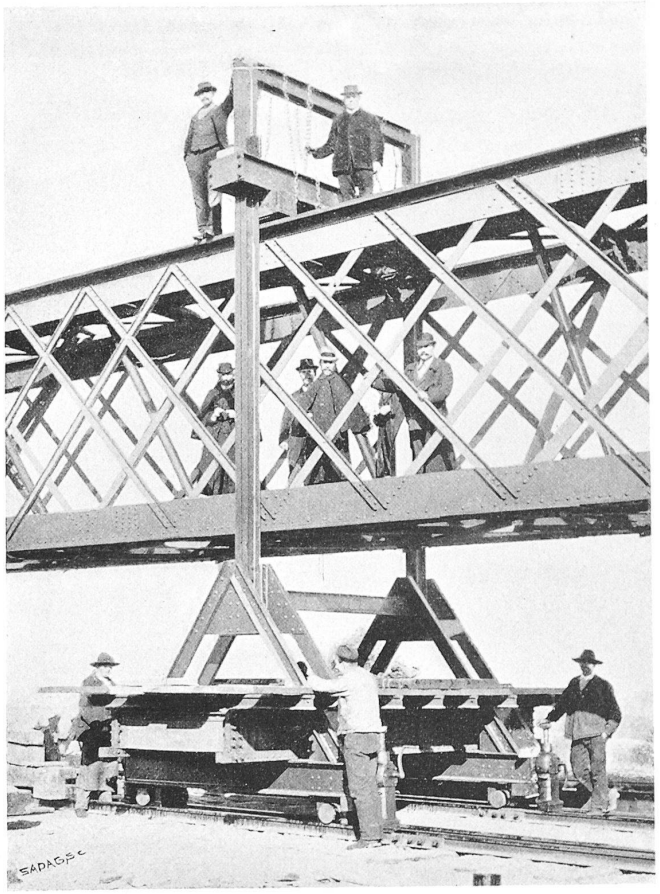


Fig. 2.

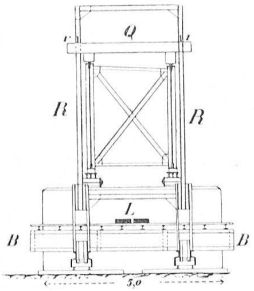


Fig. 3.

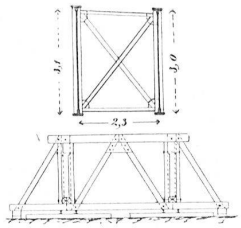


Fig. 4.

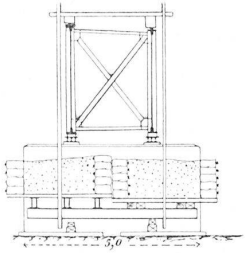
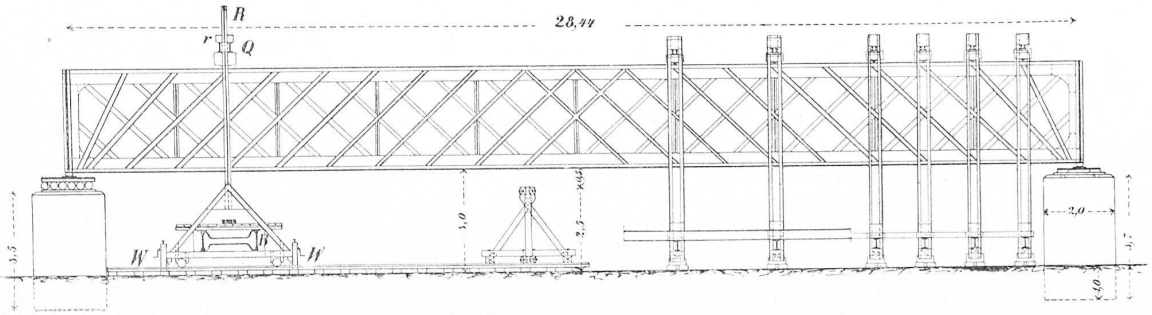


Fig. 5.



Eisenbahnbrücke bei Mumpf

(Kanton Aargau).

Vorrichtungen für die Belastungs-Proben.

Masstab für Fig. 2—5 1 : 200.

Fig. 1 u. 6 nach Aufnahmen von Ing. *A. E. Valette* in Zürich.

TYP. ZÜRCHER & FURRER, ZÜRICH.