

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Bauzeitung
<b>Herausgeber:</b>	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
<b>Band:</b>	27/28 (1896)
<b>Heft:</b>	16
<b>Artikel:</b>	Beirut-Damaskus: kombinierte Adhäsions- und Zahnradbahn
<b>Autor:</b>	Abt, Roman
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-82336">https://doi.org/10.5169/seals-82336</a>

### 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:** 03.02.2026

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

INHALT: Beirut-Damaskus. Kombinierte Adhäsions- und Zahnradbahn. (IV. Schluss.) — Entwurf zu einem Vereinshaus in Zürich. — Geologie der Simplongruppe und die verschiedenen Tunnelprojekte. — Miscellanea: Eisenbahn-Unfall auf der Snowdon-Bahn in Wales. Elektrische Straßenbahnen mit unterirdischer Stromzuführung, System Lachmann. Die Eisenbahn Saloniki-Dedeagatch. Lord Kelvin's Jubiläum. Das metrische

Mass- und Gewichtssystem. Polytechnikum in Riga. Elektrische Hochbahn in Berlin. — Konkurrenzen: Entwürfe für ein Theatergebäude. Kunstgewerbe-Museum in Köln. Museum in Kaschau. — Preisausschreiben des Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure. — Vereinsnachrichten: Basler Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Arch.-Verein. G.e.P.: Stellenvermittlung. Generalversammlung. XXVII. Adressverzeichnis.

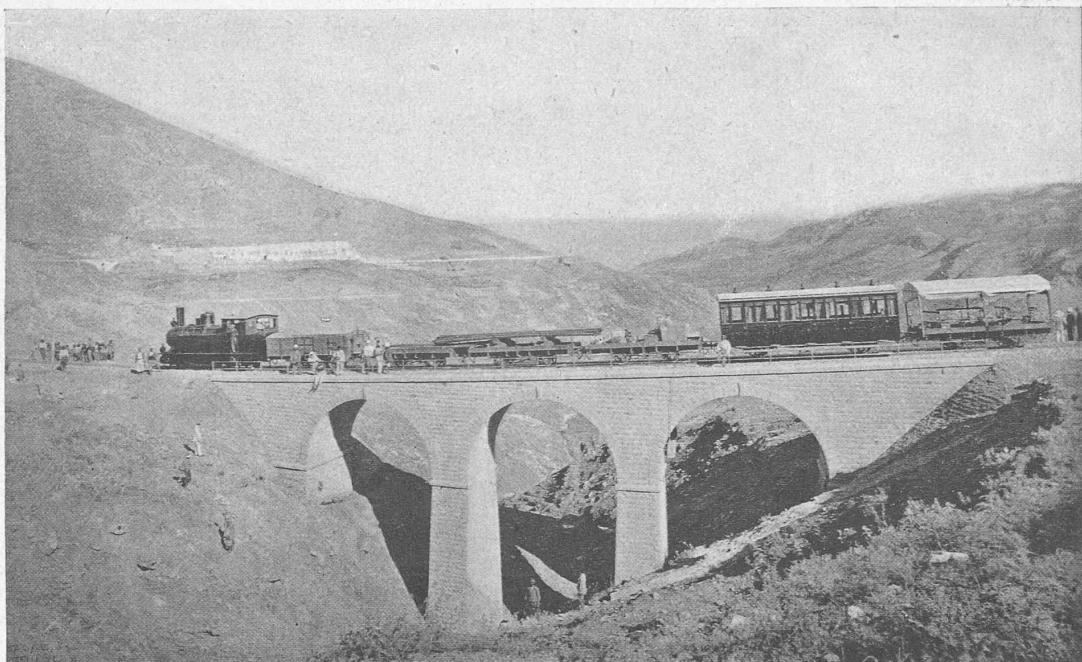


Fig. 25. Viadukt bei Chan Murad mit Probezug.

### Beirut-Damaskus.

#### Kombinierte Adhäsions- und Zahnradbahn.

Von Roman Abt.

##### IV. (Schluss.)

###### Wagen für Personen und Güter.

Die Personenwagen I. und II. Klasse und sämtliche Güterwagen sind zweiachsig. Die Wagen III. Klasse dreiachsig, diese mit Radialstellung nach System Rechter. Alle Wagen besitzen Spindel- und automatische Vakuumbremse, mit vier eisernen Bremsklötzen.

Durch Fig. 25 dargestellte Probezug über dem Viadukte zeigt sämtliche Wagentypen. Weder äußerlich noch innerlich enthalten dieselben besondere Eigentümlichkeiten oder Abweichungen von der allgemeinen Bauart und Ausstattung solcher Wagen.

Der anfängliche Bestand an Wagen ist folgender:  
10 Personenwagen mit 12 Sitzen I. Klasse, 16 Sitzen II. Kl. und 8,6 t Tara;

7 Personenwagen mit 40 Sitzen II. Klasse und 8,8 t Tara;  
18 Personenwagen III. Klasse mit 50 Sitzen und 8,5 t Tara.

Dieselben enthalten zusammen:

120 Sitze	I. Klasse
440 "	II. "
900 "	III. "

Zusammen 1460 Sitze oder also 10 Sitze pro Kilometer Bahn.

Ferner:

11 Gepäckwagen	von 6,5 t Tara,
66 geschlossene Güterwagen	" 5,9 " "
108 offene Kastenwagen	" 4,9 " "
26 Plattformwagen	" 4,3 " "

Zus. 211 Stück mit je 10 t Tragkraft, im ganzen also 2110 t Tragkraft, was nahezu 15 t pro Kilometer Bahn ausmacht.

###### Stationsanlagen, Remisen und Werkstätten.

Im allgemeinen sind die Hochbauten recht schmuck nach europäischem Muster durchgeführt, so besonders in Beirut und Damaskus. Fig. 26 giebt davon ein kleines Bild. In Anbetracht der raschen Entwicklung des Verkehrs könnte höchstens das Bedenken auftreten, dass speciell bei der Anlage der Stationen vielleicht etwas zu sparsam vorgegangen wurde, dass infolge dessen in nicht zu ferner Zeit — und dann mit bedeutenden Kosten — da und dort sich eine Erweiterung als dringend nötig herausstellen dürfte.

Angesichts der centralen Lage und dann auch mit Rücksicht auf die geplante Abzweigung der Bahn nach dem Norden ist auf der Station Muallakah die Anlage einer grössern Reparaturwerkstätte und das Centraldepot vorgesehen (Fig. 27). Schon jetzt befindet sich dort eine grössere Lokomotivremise zur Aufnahme der wechselnden kombinierten und gewöhnlichen Maschinen.

Zur Zeit befindet sich die Reparaturwerkstätte in Beirut, freilich für eine so bedeutende Gebirgsbahn noch recht dürftig ausgestattet. Für Bahnen dieser Art kann die Wichtigkeit gewisser Einrichtungen zur Erhaltung eines ungestörten und billigen Betriebes nicht genug hervorgehoben werden. Mit dem ersten Spatenstiche sollte auch die Anlage einer wohlstudierten Reparaturwerkstätte und Remise begonnen und so befördert werden, dass sie mit Ankunft der ersten Lokomotive völlig betriebsfähig dasteht.

Als allgemeine Disposition ist dabei anzustreben, dass Remisen, Werkstätte und Magazin nahe beisammen und durch Weichen, Schiebbühne oder Drehscheibe bequem bedienbar sind.

In der Lokomotivremise soll eine genügende Anzahl möglichst geräumiger, beidseitig durch bequeme Stiegen zugänglicher Putzgruben vorhanden sein. Auf einen prompten Wasserabzug, auf die Möglichkeit die Gruben rein zu halten, ist besondere Sorgfalt zu verwenden.

Zwei besonders günstig gelegene Gruben verbinden wir durch einen Querkanal, legen darin ein Geleise und stellen darauf einen Apparat, wie ihn die Fig. 28 und 29

darstellen. Es ist eine einfache Winde mit vertikaler Schraube, die oben eine Gabel zum Fassen der Achsen trägt. Zwischen diesem Stück der Schraube befindet sich eine Ratsche, mit deren Hilfe die Schraube und damit das darauf gelagerte Stück, die Achse, ohne Anstrengung gehoben und gesenkt werden kann. Wird also dieser Apparat unter eine Zahnradachse gestellt, dem wichtigsten Stücke einer Zahnradmaschine, so kann dieselbe in wenig Minuten

- 2—3 Vorschlaghämmer, 3—6 kg schwer,
- 2 Ballhämmer, 1—2,5 kg schwer; 1 Schlichthammer, 1 Setzhammer, 2 Schrotmeissel,
- 2—3 Gesenke für 15 bis 50 mm, mit den zugehörigen Hämtern,
- 1—2 Abschrotter,
- 5—6 Feuerzangen,
- grössere und kleinere Zirkel und Masstäbe;



Fig. 26. Bahnhofsanlage in Beirut.

in die Putzgrube hinuntergelassen, mit der Winde durch den Querkanal seitlich unter der Maschine weg verschoben und hier bequem untersucht, eventuell durch einen am Gebälk anzubringenden Flaschenzug auf den Boden der Remise gehoben werden. Dieselben vorzüglichen Dienste leistet diese „Zahnradwinde“ beim Wiedereinsetzen der Achsen.

Die Remise soll aber nicht nur den Maschinen, sondern auch dem bedienenden Personale Platz bieten; sie muss daher geräumig und hell sein; zwischen zwei Lokomotiven soll nie weniger als 2 m, besser 3 m freier Raum bleiben und allfälliges Wasser rasch abfliessen können, ohne zu versickern. In unmittelbarer Nähe der Lokomotiven und im günstigsten Lichte sind Werkbänke aufzustellen, mit den richtig gewählten Schraubstöcken, dazu Schubladen und Gestelle für die Werkzeuge. Der Fussboden für diese Abteilung ist vor Feuchtigkeit durchaus zu bewahren und wird am richtigen mit starken Dielen belegt oder mit Holz gepflastert.

Wie ausser den Einrichtungen für Werkzeug und Materialien in diesem Raume auch Schränke zum Unterbringen der Kleider und dergl. der Arbeiter angebracht sein sollen, so empfiehlt sich ferner, ein besonderes, reinliches und mit dem nötigsten Mobilier ausgestattetes Wartzimmer dem Zugpersonal zur Verfügung zu halten. Der wohlthätige Einfluss dieser Fürsorge wird sich bald fühlbar machen.

Eine ganz gute, mit hohem Druck arbeitende Einrichtung zum Auswaschen der Lokomotivkessel und wenn es nur eine gute Feuerspritze ist, soll vom ersten Tage des Betriebes an vorhanden sein, und nicht erst durch ein minderwertiges Hilfsmittel ersetzt werden, nachdem die Kessel Centimeter hohen Kesselstein abgelagert haben.

Da bekanntlich in der Lokomotivremise nur untergeordnete Reparaturen vorgenommen werden können, so gehört neben diese eine, wenn auch kleine, doch den Verhältnissen angepasste Werkstätte. Als vornehmste und fast überall vergessene Ausstattung derselben sind die vollständigen Werkpläne der Lokomotiven, Wagen und mechanischen Einrichtungen zu betrachten. Auch die Modelle gewisser Gusstücke leisten oft vorzügliche Dienste. An eigentlichen Einrichtungen aber sind hauptsächlich anzuschaffen: Eine komplette Schmiede mit Esse, Löschtrog, Blasbalg und Ambos, dazu die nötigen Werkzeuge:

ferner eine Leitspindel-Drehbank mit Vorgelege für die kleinern Dreharbeiten; sodann eine Support-Drehbank mit genügender Spitzenhöhe und Wangenlänge, um darauf die grössten vorhandenen Achsen samt Rädern abdrehen zu können, ausgerüstet mit dem Rädervorgelege zum Lang- und Plandrehen, zum Schneiden aller an den Fahrzeugen vorkommenden Gewinde, inklusive Spindel- und Reibstock, Mitnehmerscheibe, Universalplanscheibe, Futterkopf, den nötigen Schlüsseln und dem zugehörigen Deckenvorgelege oder sonstigen Antriebe;

eine Hobelmaschine mit Fraiseneinrichtung, eine Shapingmaschine für feinere Arbeiten; eine grössere, kräftige Bohrmaschine mit Tisch und Antrieb,

ein bis zwei Wandbohrmaschinen und endlich der Schlosserwerkzeug, als: verschiedene Parallelschraubstöcke, auch solche mit Ambos, mit Planscheibe und Drehblattflügel verschiedener Grösse und Einrichtung, aber alle sorgfältig und solide gearbeitet. Ohne gute Werkzeuge kann weder genaue noch billige Arbeit verlangt werden; weiter: einige Feilkloben, ein bis zwei Abreifkloben, Bohrnarre, Bohrkurbel mit Versenker, grössere und kleinere Winkel, Anschlagwinkel, Zirkel und Masstäbe, ein bis zwei Metallsägen, eine Wasserwage; endlich: ein kompletter Schneidzeug für alle Bolzen, Muttern und Gasrohre, mit den zugehörigen Kluppen, Backen, Zangen etc.

Wie in der Remise, so ist auch hier die Beleuchtung und Einrichtung des Lokals, die günstige Placierung der einzelnen Werkzeugmaschinen und der Werkbänke, die Vorsorge für Unterbringung der Werkzeuge, der Materialien und der Kleider der Arbeiter wohl zu erwägen und von nicht zu unterschätzender Bedeutung zur Aufrechterhaltung einer nicht drückenden aber strammen Disciplin, welche die sicherste Garantie gegen Betriebsunfälle bietet.

Zur Vervollständigung gehören schliesslich noch hinzu:

Die Lokalitäten für den Werkmeister, eventuell Depotchef oder Maschinenmeister, Buchhalter und Magazinier und das Magazin samt dessen Ausstattung, so da sind:

Verpackungsmaterial für Flantschen und Stopfbüchsen, also: Karton, Asbest, Drahtgeflecht, Hanf, Minium; dann Zinn, Zink, Kupfer, Antimon, fertige Komposition, zum Ausgiessen der Lager; zum Löten diverser Organe: Lot, Borax,

Säuren nebst den gebräuchlichen Werkzeugen hiezu; für Anfertigung von Werkzeug, namentlich von Meissel, Bohrer, Schneidstahl etc., ein ordentliches Assortiment von Werkzeugstahl, rund, vierkantig und flach; aber auch ein kleines Lager von Schweißeisen, Rund- und Flacheisen verschiedener Dimensionen, etwas Blech, Kupfer und Messing ist unentbehrlich.

Gar bald wird sich herausstellen, dass auch ein aus dem Nötigsten zusammengestellter Schreiner- und Wagner-

und Kuppelstangen; 1 Satz Lagerschalen hiezu; 1 vollständige Steuerung; 1 Satz Schieber zum Regulator; 2 Kolben mit Stange; 2 Kreuzköpfe mit Sohlen; 12 Kolbenringe; 2 Cylinderdeckel; 2 Dampfschieber.

#### Baukosten.

Wie schon früher erwähnt, wurde der Bau der ganzen Bahn in „régie cointéressée“ vergeben und zwar zum Höchstpreise von 17 Millionen Fr. In Wirklichkeit kostete die Ausführung:

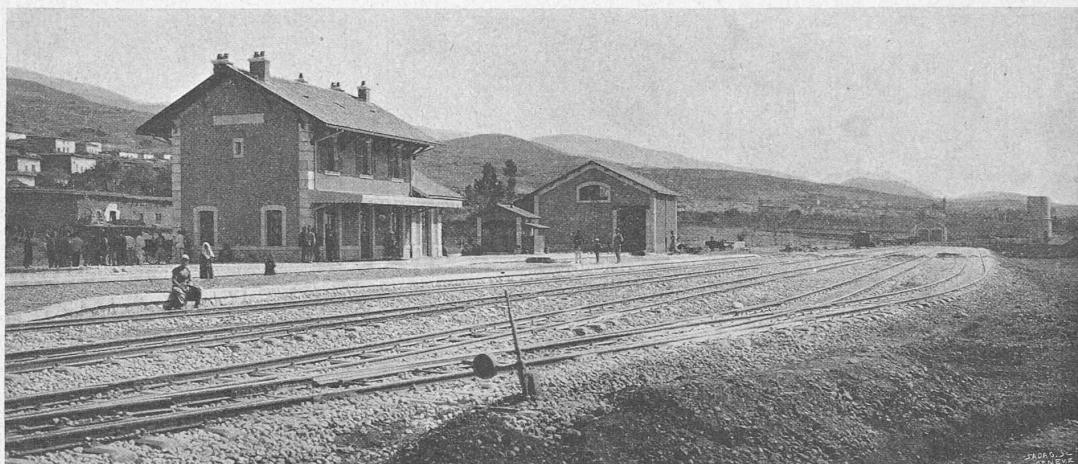


Fig. 27. Stationsanlage in Muallakah.

werkzeug, einige Farben und Pinsel und dazu nötige Geschirre gute Dienste leisten und manche Ausgabe verringern.

Eine besondere Abteilung des Magazins bilden die Vorräte an Kohlen und Anheizungsmaterial, an Brennöl, Schmieröl und Fett, sowie Putzmaterial aller Art, Wasserstands- und Lampengläser, Dochte etc. Des weiteren dürfen nicht fehlen: ein bis zwei Decimalwaagen zum Ausmass, Flaschenzüge, Winden, Seile und Ketten, sowie einiges Gerätsholz. Endlich soll das Magazin aufweisen: eine nicht zu sparsam bemessene Zahl von Reservestücken für Lokomotiven und Wagen.

Die Compagnie Ottomane hat für die Zahnradlokomotiven an Reservestücken angeschafft:

a) für die Adhäsionsmaschine: 1 Satz Achsen, vollständig bearbeitet, mit Achsen, Rädern und Kurbeln; 1 Satz roher Bandagen; 24 Bremsklötze zu den Triebräden; 1 Satz Schub- und Kuppelstangen; 1 komplette Steuerung; 1 vollständiger Satz Lagerschalen für alle Achsen, Schub- und Kuppelstangen; 2 Cylinderdeckel; 2 Dampfschieber; 1 Satz Schieber zu den Regulatoren; 2 Kolben mit Stange, Kolbenkörper und Ringen; 24 Kolbenringe; 2 Kreuzköpfe mit Schleifbacken; 1 Satz Stopfbüchsen; 200 Siedrohre mit Kupferstützen; 1 Satz Waschbolzen; 6 schmelzbare Sicherheitsbolzen; 1 Rohrwalzmaschine; 2 Injektoren; 2 Manometer; 100 Wasserstandsgläser; 1 kompletter Rost; 1 Satz Federn; 4 Puffer mit Gehäuse und Feder; 4 Kuppelzäume und 4 Zughaken.

b) für den Zahnradmechanismus: 1 Satz Zahnradachsen mit Zahnrad, Bremsrollen, Gegengewichten und Kurbeln; 1 Satz Lagerschalen zu den Achsen; 50 Federn zu den Zahnkränzen; 1 Satz Bremsbänder mit Klötzten; 1 Satz Schub-

14 Millionen Fr., so dass sich die Anlagekosten für die Gesellschaft auf endgültig 15 500 000 Fr. oder durchschnittlich 106 000 Fr. per km stellen.

Hiezu sind jedoch noch zuzuschlagen: Die Kosten für die Vorstudien, für die allgemeine Verwaltung und Bauaufsicht, das definitive Projekt, sowie namentlich für die Kapitalbeschaffung.

Immerhin gestattete das aufgenommene Kapital, der Baugesellschaft des Hafens ein Anleihen von

5 000 000 Fr.

zu machen und selbstverständlich in erster Linie die Besitzer der Handelsstrasse abzufinden.

#### Betrieb.

Auf der Zweiglinie durch den Hauran werden täglich zwei regelmässige und zur Erntezeit eine entsprechende Anzahl Fakultativzüge ausgeführt.

Für die Hauptlinie Beirut-Damaskus wurde der Betrieb mit:

- 1 Personenzug und
- 2 Güterzügen

nach jeder Richtung, also mit täglich

6 Zügen

eröffnet.

Schon im verflossenen

Herbst mussten häufig Fakultativzüge eingelegt werden, so dass für diesen Sommer 8 fahrplanmässige Züge in Aussicht genommen sind.

Für die erste Zeit des Betriebes wurde auf den Adhäsionsstrecken eine durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit von

30 bis 35 km,

auf der Zahnstange von 9 bis 11 km vorgeschrieben. Es resultiert daraus eine Dauer der Fahrt von Beirut bis Damaskus von 12 Stunden.

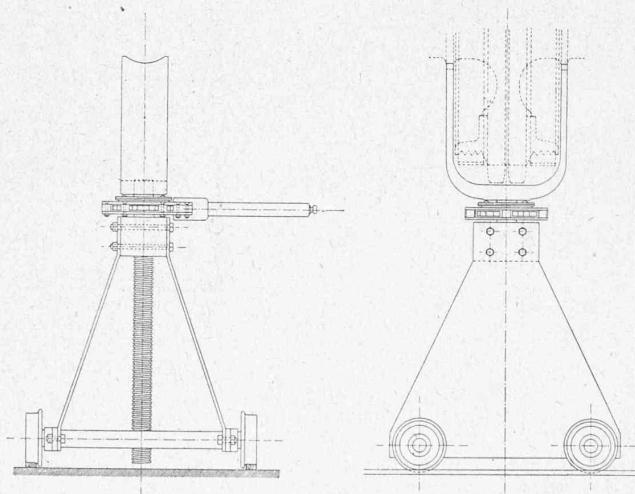


Fig. 28 u. 29. Zahnrad-Winde.

Für dieses Jahr ist jedoch bereits eine Abkürzung dieser Dauer in Aussicht genommen, in der Weise, dass die Fahrt inklusive Wasserfassen, Maschinenwechsel und Kreuzungen künftig nur noch 10 Stunden dauern wird.

Nach den bis anhin gemachten Erfahrungen wird schon das Betriebsjahr 1896 eine Frequenz von rund

150 000 Reisenden und über

80 000 t Güter

aufweisen; nach wenig Jahren aber eine solche von gegen 250 000 Reisenden und

150 000 t Güter

zu erwarten sein.

Die Konzession bewilligt nachfolgende Tarife:

Für die Reisenden:

I. Klasse pro km 0,170 Fr.

II. " " " 0,115 "

III. " " " 0,050 "

Für die Güter:

20 Cts. pro t und km.

### Entwurf zu einem Vereins-

haus in Zürich

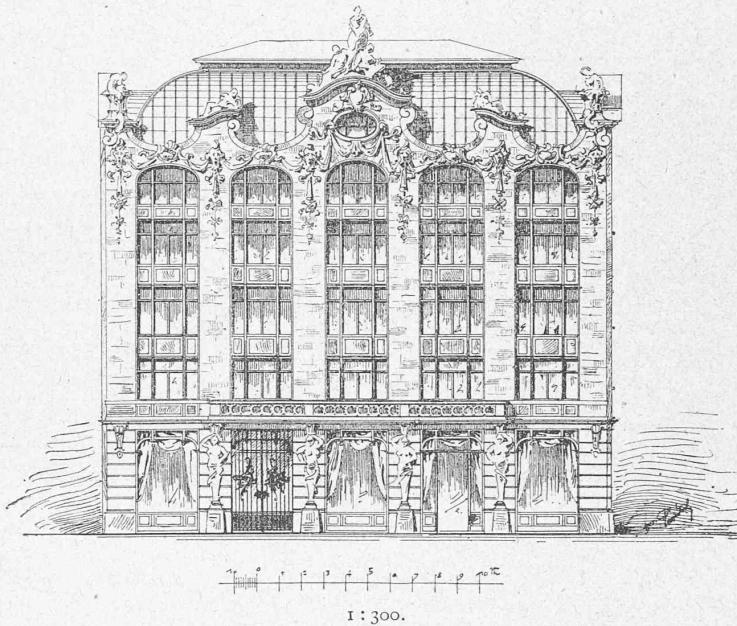
von H. Stadler & E. Usteri,  
Architekten.

Auf dem fruchtbaren Boden eines wenig regen gesellschaftlichen Verkehrs innerhalb der Familienkreise ist in Zürich das Vereinsleben zu um so üppigerer Blüte gelangt.

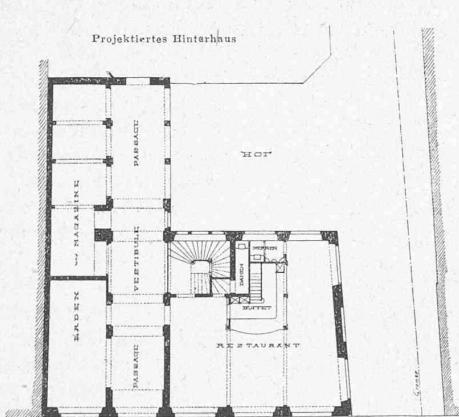
Gegen 600 Vereine, Verbindungen und Gesell-

tigte sich bereits seit dem letzten Winter mit der Frage des Baues eines eigenen Hauses. Eine Gabe von 4000 Fr., die von unbekannter Seite dem Vereine als Baufonds zugesiesen wurde, gab dem Gedanken eine solidere Grundlage und führte zu der Ernennung einer besonderen Kommission, die sich unter der Leitung des in dieser Frage außerordentlich thätigen Herrn Oberingenieur Moser in erster Linie darüber vergewissern wollte, ob seitens der Mitglieder auch die erforderliche finanzielle Beteiligung zu finden sein würde.

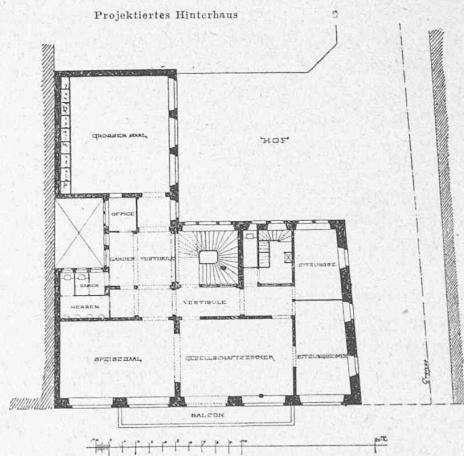
Das Ergebnis der zu diesem Zwecke eingeleiteten Subskription war nicht gerade ein brillantes, aber immerhin ergab die vorläufige Zeichnung einen Betrag von 44 000 Fr., welche Summe jedoch durchaus als nicht abgeschlossen betrachtet werden muss, da viele Mitglieder mit ihren Zeichnungen zurückhielten, bis die Frage besser abgeklärt sei, während andere irrtümlicherweise angenommen hatten, es handle sich um Beiträge à fonds perdu, was nicht der Fall ist, da die Anteilscheine vielmehr verzinst und allmählich amortisiert werden sollen. Die Kommission beschloss daher, die Sache weiter zu verfolgen und nicht nur die Frage des Baues



Haupt-Fassade gegen die Tonhalle-Strasse.



Grundriss vom Erdgeschoss.



Grundriss vom ersten Stock.

schaften pflegen die politischen, religiösen, gemeinnützigen, wissenschaftlichen, beruflichen, sportlichen und gesellschaftlichen Interessen ihrer Mitglieder, deren Gesamtzahl der Einwohnerzahl der mündigen vereinigten Zürcher zum mindesten gleichkommen dürfte.

Nur wenige grössere Vereine und Gesellschaften verfügen über ein eigenes Heim; die meisten sind darauf angewiesen, in häufig wenig zweckdienlichen Lokalen, in Wirtschaften, Restaurants etc. vorübergehend Unterkunft zu suchen.

Schon längst ist daher in manchen Kreisen Zürichs die Erbauung eines besondern Vereinshauses besprochen und als äusserst wünschbar bezeichnet worden. Der Ingenieur- und Architekten-Verein, der selbst schon oft in der Lage war, sein Versammlungslokal wechseln zu müssen, beschäf-

tigte sich bereits seit dem letzten Winter mit der Frage des Baues eines eigenen Hauses zu prüfen, sondern auch zu untersuchen, ob nicht in Verbindung mit andern Vereinen, bei denen ähnliche Bedürfnisse bestehen, eine glücklichere Lösung erreicht werden könnte. Die Anhänger dieser Idee glauben, dass es bei richtiger Wahl des Platzes und entsprechender Bebauung nicht schwierig sein sollte, bei mässiger Verzinsung selbst die Bauschuld nach und nach abtragen zu können.

Eine erfolgreiche Lösung liess das Projekt des Herrn Stadtbaumeister G. Gull erhoffen, der sein Auge auf das günstig gelegene und schon durch seine äussere Gestaltung hervorragende Zunfthaus zur „Meise“ geworfen hatte. Durch einzelne innere Umbauten — man schreckte selbst vor einer Hebung des Gebäudes um etwa einen Meter nicht