

Vom Bau der U-Bahn in Stockholm

Autor(en): **Fechtig, R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **74 (1956)**

Heft 29

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-62674>

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.

Vom Bau der U-Bahn in Stockholm

Von cand. ing. R. Fechtig, Zürich

DK 625.42

Stockholm baut, und zwar neben gigantischen Wohnblöcken von grosser Höhe und Strassen nach neuesten Gesichtspunkten auch ein weiteres Teilstück seiner Untergrundbahn. Das «Venedig des Nordens», das vor rund 100 Jahren knapp 100 000 Einwohner zählte, hat sich in den letzten zehn Jahren sprunghaft entwickelt. Mit 770 000 Einwohnern zu Beginn des Zweiten Weltkrieges rechnete man damit, dass 1970 die 900 000-Einwohnergrenze erreicht werde; doch die kühnsten Erwartungen sind übertroffen worden, denn heute zählt Stockholm bereits über eine Million Einwohner! Man kann sich daher mit Recht fragen, ob mit dieser ungeheuren Entwicklung auch in den Fragen des Verkehrs Schritt gehalten wurde. In weitsichtiger Weise hatte die Stadtverwaltung bereits 1930 in Zusammenarbeit mit Fachexperten eine Planung an die Hand genommen, die für die weitere Entwicklung gerade auch hinsichtlich des Verkehrs begleitend werden sollte. Durch seine Lage auf Halbinseln und Inseln erhält Stockholm jenen Reichtum an Wasserstrassen, der einen Hauptteil seiner Schönheit bildet und sich für den Wasserverkehr günstig auswirkt, jedoch der Entwicklung des Verkehrs zu Lande etwelche Schwierigkeiten in den Weg legt. Die Buchten und Seen sind derart gestaltet, dass trotz allen technischen Hilfsmitteln der heutigen Zeit nur wenige Stellen in wirtschaftlicher Weise überbrückt werden können. Die natürliche Gliederung der Wasserarme ergab eine Siedlungsentwicklung der Stadt in der Ausdehnung Nordwest-Süd. «Staden», das alte Stadtzentrum mit dem königlichen Schloss, bildet auch heute noch einen Engpass in der Verbindung Süd-Nord.

Interessant ist, dass bereits um 1930 ein in New York ansässiger schwedischer Architekt in Zusammenarbeit mit einem amerikanischen Ingenieur ein U-Bahn-Projekt für die Richtung Süd-Nordwest ausgearbeitet hatte (Tantolunden-Slussen-Strömparterren-Sveavägen). In der Linienführung war die Untertunnelung des alten Stadtteils vorgesehen, was ohne Zweifel viel zur Behebung der Verkehrsschwierigkeiten im Stadtkern beigetragen hätte. Die Bahn wäre mit privaten Mitteln erstellt worden, wenn dem Projektverfasser das Recht zum Betrieb der Bahn während 40 Jahren zugestanden worden wäre. In Wirklichkeit wurde dann aber im Stadtteil Södermalm von Skanstull bis Slussen, dem weltbekannten, kreuzungsfreien Verkehrsknotenpunkt, 1933 ein erstes U-Bahn-Teilstück dem Betrieb übergeben und anfänglich mit

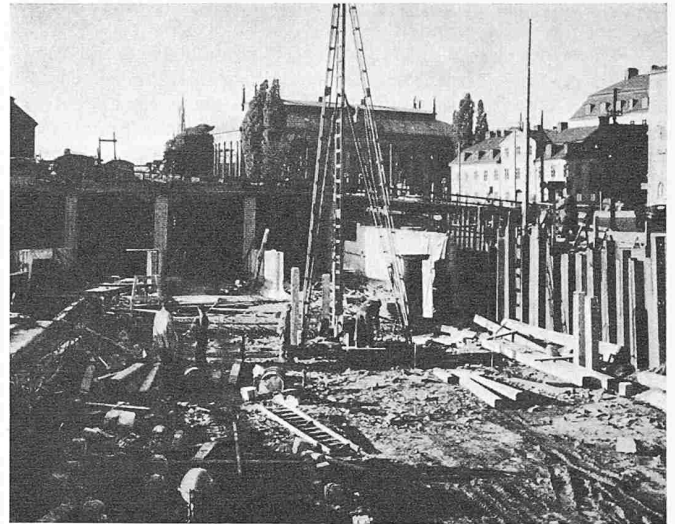


Bild 3. Im aufgeschütteten Gebiet des Riddarholmen wird ein Rost aus vorfabrizierten Eisenbetonpfählen gerammt

gewöhnlichen Vorortstramwagen auf dieser Strecke ausgerüstet. Erst 1941 jedoch hiess die Stadt ein vollständiges Projekt über das Untergrundbahnnetz gut. Dabei war vorgesehen, bestehende Tramlinien verschwinden zu lassen, um der schnellern und sichern U-Bahn Platz zu machen.

Die Zeit des Zweiten Weltkrieges brachte eine Ruhepause. Das in den dreissiger Jahren erstellte Teilstück konnte erst 1950, verlängert bis Hökarängen, in ausgebauter Form und versehen mit modernen Zugskompositionen, in Betrieb genommen werden. Ein Jahr später folgte ein weiterer Anschluss an diese Linie, nämlich bis Stureby. Damit war dem südlichen Stadtteil ein Gebiet von rund 140 000 Einwohnern mit einem Schnellverkehrsmittel erschlossen worden, gleichzeitig aber hatte man mit dem Bau der nordwestlichen Vorortslinie nach Vällingby begonnen, die ebenfalls ein Einzugsgebiet von 135 000 Einwohnern aufweist. Dieses 13 km messende Teilstück konnte im Oktober 1952 dem Betrieb übergeben werden. Damit war eine erste Etappe in der Erstellung von Schnellverbindungen nach den grössten Siedlungsgebieten der Stadtrandzone abgeschlossen. Das Wort Untergrundbahn hat eigentlich nur in kleinem Masse Daseinsberechtigung; das Trasse liegt zum grössten Teil oberirdisch

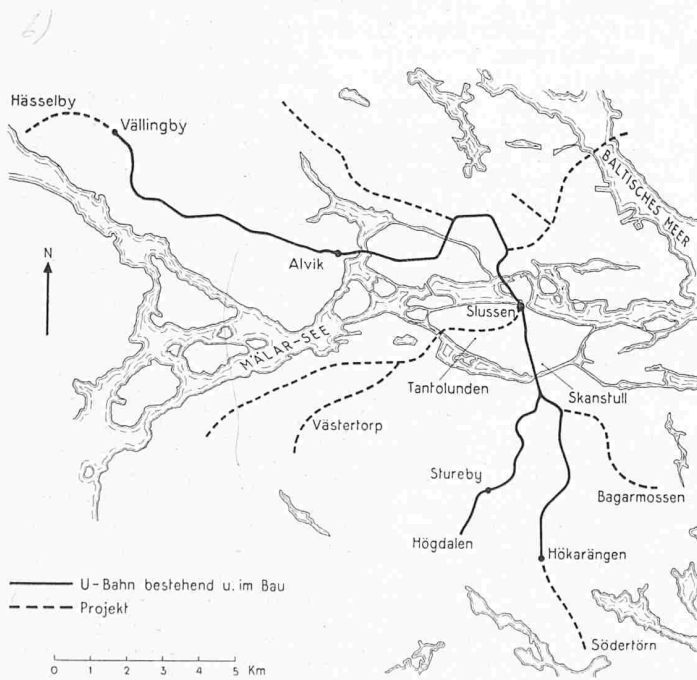


Bild 1. Diese Uebersichtsskizze 1 : 200 000 vermittelt einen Begriff, welche grosse Arbeit zur Ausführung des gesamten geplanten Projekts noch bevorsteht

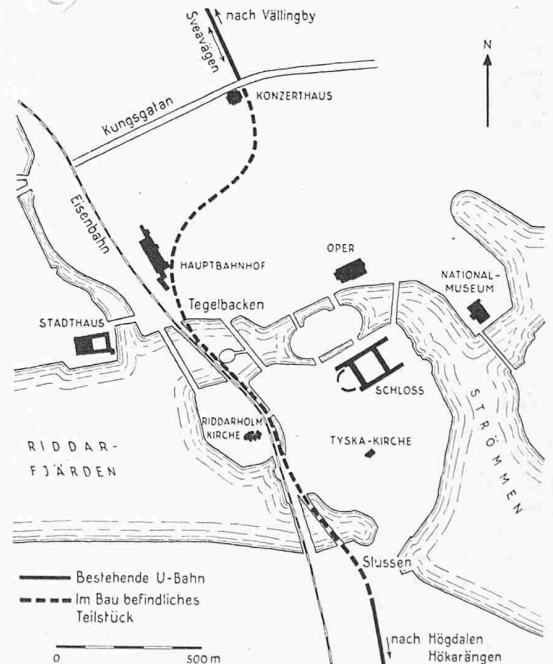


Bild 2. Skizze 1 : 25 000 über das rd. 2 km lange Verbindungsstück der Untergrundbahn im Stockholmer Stadtzentrum

und ist wirklich nur im Stadtkern unter der Erde geführt. Der Haltestellenabstand ist auf 915 m für die Aussenquartiere und 650 m in der Innenstadt festgesetzt.

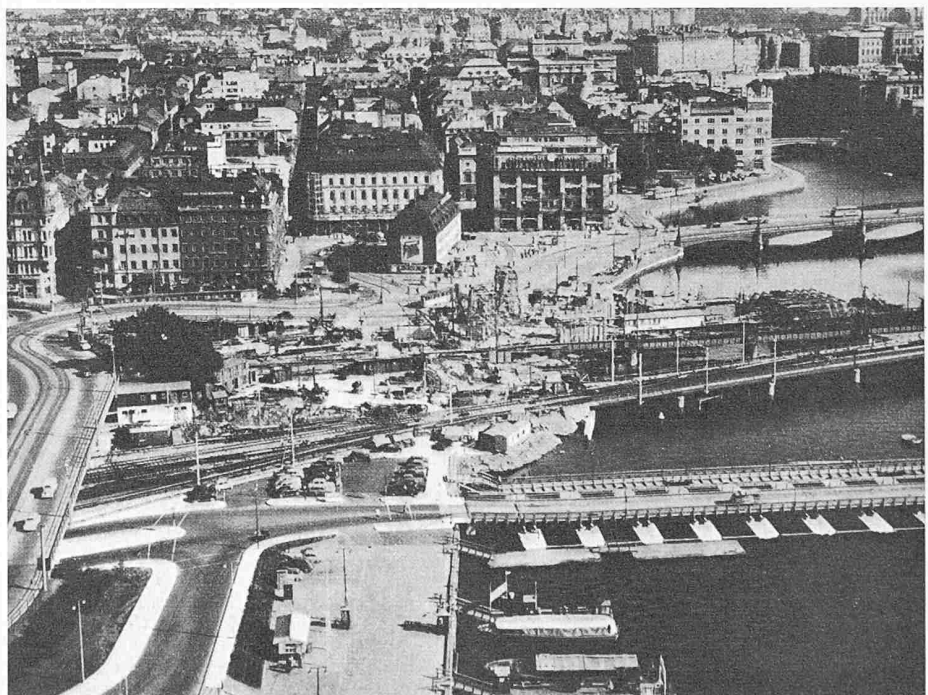
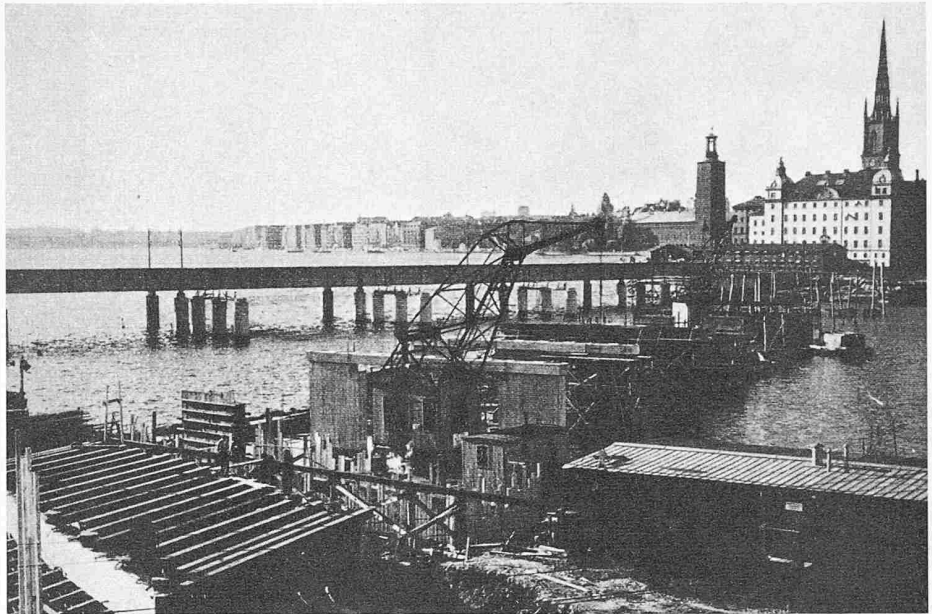
Der ständig dichter werdende Verkehr im Zuge der Motorisierung verlangt, dass auch die Lücke der «Tunnelbana», wie die Stockholmer ihre U-Bahn nennen, von der Kungsgatan bis zu den Slussen möglichst bald geschlossen werde, um den innerstädtischen Tramverkehr zu entlasten. Die bestehende U-Bahnstrecke vom nordwestlichen Aussenquartier Vällingby bis zum Konzerthaus an der Kungsgatan berührt in der Fortsetzung in einem grossen Bogen das Hauptbahnhofgebiet, führt unter dem Wasserarm Norrström durch, kommt beim Riddarholmen an die Oberfläche, überspannt mit einer flachen Brücke einen zweiten Wasserarm und findet bei den Slussen den Anschluss an das südliche Bahnstück. Es ist dies bis heute die heikelste Teilstrecke, denn zu allen topographischen und Untergrundschwierigkeiten kommen diejenigen des täglichen Verkehrs hinzu. Enge, vom Verkehr verstopfte Strassen müssen wegen den Bauarbeiten gesperrt werden. Man mag dabei unwillkürlich an die Verhältnisse in unsern Schweizerstädten denken, wo doch so oft Strassen gesperrt oder von Bauarbeiten eingeengt werden. Bei Vergleichen muss man sich aber vor Augen halten, dass wir in der Schweiz den weiten, locker bebauten Raum vermissen, über den Schwedens Hauptstadt noch verfügt und der eine grosszügige Planung stark erleichtert. Der Gegensatz zwischen der modernen, weiten Bebauung mit breiten, schön geführten Strassen in den Aussenquartieren und den engen Strassen des innersten Stadtteiles ist in Stockholm besonders in die Augen springend.

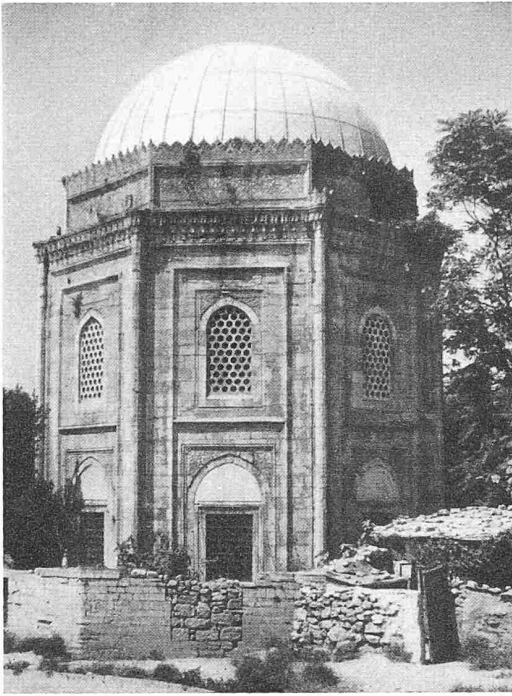
Das Verbindungsstück der U-Bahn, das zur Zeit im Bau ist, bildet eine wahre Fundgrube der verschiedensten *Baumethoden*. Auf engstem Raum müssen Tunnel-, Unterwasser- und Brückenbauten ausgeführt werden. Der dichte Stockholmer Verkehr

Bild 4 (oben). Leicht schräg zur bestehenden Eisenbahnbrücke wird die U-Bahnlinie über das Wasser des Riddarfjärden zum Anschlusspunkt bei den Slussen führen. Im Hintergrund rechts das Stadthaus und der Turm der Riddarholmkirche

Bild 5 (Mitte). Blick vom Westteil der Slussen gegen Stockholms ältesten Stadtteil mit der Tyskakirche. Im Vordergrund einer der seltenen Stapelplätze für Baumaterial. Auf die im Wasser sichtbaren Pfeiler wird die Fahrbahnplatte der U-Bahn zu liegen kommen

Bild 6 (unten). Blick vom Turm des Stadthauses auf die südliche Ausfahrt des Hauptbahnhofes und den Tegelbacken, wo die bestehenden Strassenbahnlinien und der übrige Verkehr hart an den Caissonbauten vorbeiziehen. Im Vordergrund eine provisorische Pontonbrücke, die den Riddarholmen mit dem Bahnhofgebiet verbindet





Links: Türbe (Grabkapelle) des Veziers Chosrew Pascha



Rechts: Aus der Moschee in Azap Kapu

rollt hart an den grossen Baustellen vorbei und wird nur an einigen wenigen Stellen umgeleitet. Dies zeigt, wie sorgfältig bereits die organisatorischen Vorarbeiten an die Hand genommen wurden. Wenn immer möglich hat man versucht, das Fundament auf guten Fels zu legen, auf Granit und Gneis. Bei den Sprengarbeiten mitten in der Stadt ist besondere Vorsicht geboten. An einer Stelle dient eine 100 m lange Holzbrücke, die auf 20 m hohen Eisenfachwerkjochen ruht, allein zur Ueberführung einer Grosszahl von Kabeln über eine der riesigen Baugruben. In der Nähe der Centralstation der staatlichen Eisenbahnen am Tegelbacken ragen die Schleusen von Caissonarbeiten wie Pilze in die Höhe. Für die Druckluftgründung hat man die Siemens-Bauunion zugezogen. Drei 35 m lange Caissons helfen mit, eine ungünstige Untergrundstelle aus Lehm und Sand zu überbrücken. Es hat sich gezeigt, dass das Absenken dieser, bei Vollausbau 9000 t schweren Caissons rund 15 % billiger zu stehen kommt, als eine Spundwandbaumethode. In Grundwassergebieten wird die Gefriermethode angewendet: zwischen zwei Spundwandreihen im Abstand von 2 m wird der Boden durch die am untern Spundwandende angebrachten Kühlelemente eingefroren und in gefrorenem Zustand ausgebrochen. Ist man so bis auf den Fels vorgestossen, so wird die Baugrube mit einem Zementpfropfen gegen Sickerwasser abgedichtet. Oft müssen vorgängig den Rammarbeiten Wasserglas- oder Zementinjektionen ausgeführt werden, um ein Setzen von Häuserfundamenten zu vermeiden. Im Teilstück des Riddarholmen, wo künstlich Land angeschüttet wurde, wird das gesamte Trasse auf gerammten Eisenbetonpfählen abgestellt.

Bei gutem Fortschreiten der Bauarbeiten in der heiklen Zone der Stockholmer Altstadt rechnet man mit einer Fertigstellung im Jahre 1957. Die Kosten für den Kilometer Innenstadtlinie belaufen sich auf rund 17 Mio Schwedische Kronen (= 14,6 Mio sFr.). Durch Rationalisierung ist es möglich, die Kosten im eigentlichen Tunnelbaugbiet auf dem Vorkriegsstand zu halten, trotz stark erhöhten Arbeitslöhnen.

Zur Lüftung der Tunnelanlagen pumpt man im Winter frische Luft in die Tunnels, wo sie von den Zügen vorgewärmt wird. Im Sommer arbeitet die Anlage umgekehrt, das heisst die Warmluft wird abgesogen. Die Leistungsfähigkeit des sehr modernen U-Bahnnetzes ist bedeutend. 40 Kompositionen in einer Richtung maximal je Stunde (alle 1½ Minuten ein Zug) verlangen ein dementsprechend selbsttätiges und leistungsfähiges Signal- und Sicherungssystem. Die Betriebsleitung der Bahn hat daher Wege beschritten, wie sie für Europa noch einzig dastehen. Es handelt sich dabei um das «coded-track»-System, bei dem die Signalisierung statt durch Aussensignale durch Vermittlung verschiedener Wechselstromimpulse (die von der Fahrschiene zum

Zug durch Induktion überführt werden) auf eine Tafel im Führerstand erfolgt. Auf diese Weise erhält der Fahrer laufend Meldung über die vor seinem Zug liegende Fahrstrecke und hat dadurch seine Geschwindigkeit anzupassen, ansonst automatisch die Bremsen in Funktion treten.

Stockholm entwickelt sich weiter, besonders in der heute andauernden Hochkonjunktur. Neubauten im Hochhausstil entstehen inmitten grosser Grünflächen. Die Ueberbauung dieser Art erfordert viel Platz und greift daher weiter und weiter in die Stadtrandzonen hinaus. Damit verlangen auch diese Aussenquartiere nach einem Schnellverkehrsmittel zum Stadtzentrum. Die fertigen und im Bau befindlichen U-Bahnstrecken sind auf diese Entwicklung ausgerichtet und sehen weitere Anschlussmöglichkeiten vor. Als nächstes wird die Südwest-Nordostverbindung folgen, doch müssen vorerst die Arbeiten des momentan im Bau befindlichen Kernstückes abgeschlossen werden.

Adresse des Verfassers: R. Fectig, Russenweg 15, Zürich 8.

Der türkische Baumeister Sinan

DK 72.033.3

Es ist ein seltener Glücksfall, dass ein Europäer Gelegenheit hat, im Orient nicht nur zu reisen, sondern jahrelang und wiederholt zu leben und zu arbeiten, und ihn einschliesslich seiner Sprache gründlich von innen her kennen zu lernen, so dass er diese fremde Welt dem Westen dann wieder unter westlichen Gesichtspunkten erschliessen kann, die dem gebürtigen Orientalen nicht zur Verfügung stünden.

Das Buch von Ernst Egli¹⁾ gibt darum viel mehr, als der Titel verspricht, nämlich nicht nur die erste europäische Biographie eines der grössten Architekten aller Zeiten, sondern dessen erste kritische Biographie überhaupt, zugleich aber auch eine reich dokumentierte Darstellung seiner Zeit und seiner Umwelt. Man erfährt viel über die Organisation des türkischen Staates, des Hofes, der Armee, der Verwaltung, der Religion; überall mischen sich die primitiven Einrichtungen eines erobernden Steppenvolkes mit einer durch diese Eroberung zwar verletzten, doch nicht ausgelöschten Hochkultur griechisch-römisch-byzantinischer Herkunft. 1453 erobert Mehmet Fatih Konstantinopel, die Hauptstadt des (effektiv!) tausendjährigen oströmischen Reiches, sie wird zur Hauptstadt des Osmanenreiches, dessen Hauptstädte vorher Adrianopel und Brussa waren. «Istanbul» klingt heute türkisch, im Gegensatz zum griechischen Konstantinupolis; aber

1) Sinan, der Baumeister osmanischer Glanzzeit. Von Ernst Egli. 140 S. 24x18 cm mit 120 Abb. und Plänen. Erlenbach-Zürich und Stuttgart 1954, Verlag für Architektur. Preis geb. 26 Fr.