

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 43/44 (1904)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Die neue St. Paulskirche in München: erbaut von Georg von Hauberrisser in München  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-24774>

### **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:** 03.04.2026

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

INHALT: Die neue St. Paulskirche in München. — Die Ausstellung der Darmstädter Künstler-Kolonie im Sommer 1904. — La Turbine à gaz. — Son rendement. — Erprobung von Siegwart-Balken auf der Biegemaschine für verteilte Lasten. — Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereins und des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke. — Miscellanea: Baulicher Zustand des Kölner Domes. Denkmalpflege in Baiern. Zur Entwicklung des elektrischen Bahnbetriebes in Deutschland. Flüssiges Leuchtgas (Blaugas). Malgrundplatten für Wandgemälde in Monumentalbauten. Die

Generalversammlung des Schweiz. elektrotechn. Vereins und des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke. Eine Gesellschaft zur Bekämpfung des Strassenstaubes. Schweiz. Bundesbahnen. Augusta Rauricorum. Zum Pragerstrassenprojekt. Die Rhätische Bahn. — Konkurrenzen: Schulhausneubau in der Säge zu Herisau. — Literatur: Eingegangene literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Stellenvermittlung.

Hiezu eine Tafel: Die neue St. Paulskirche in München.

## Die neue St. Paulskirche in München.

Erbaut von Professor *Georg von Hauberrisser* in München.

### Innenausstattung.

(Mit einer Tafel.)

In Ergänzung unserer ausführlichen Beschreibung und Darstellung der St. Paulskirche in München in Band XLI S. 1 ff. unserer Zeitschrift lassen wir heute Abbildungen der damals noch nicht fertig gestellten Teile der Innenausstattung, sowie einige Detailaufnahmen der beiden offen in den Kirchenraum eingebauten Wendelstiegen folgen.

Zu den früher schon vollendeten und besprochenen Seitenaltären des Querhauses, dem Josephs- und dem Marienaltar, zwei Holzschnittwerken von gleich vorzüglichem Kunstwert, hat der Meister des Baues nun auch den Hochaltar (Tafel) fertiggestellt, bei dem entsprechend seiner Bedeutung weniger vergängliche Materialien Verwendung fanden. Unter einem schlanken, lebhaft durchbrochenen und von hochragenden Fialen, Giebeln und Kreuzblumen überragten Baldachin in Savonnières-Kalkstein erhebt sich das Altarwerk, dessen Mensa und Retabel aus poliertem Jurakalkstein, dessen übrige Teile aus feuervergoldetem Kupfer hergestellt sind. Nur die beiden Reliefs, die die Rückwand des Altars zieren und einerseits die Bekehrung des Saulus, andererseits den letzten Gang des Paulus darstellen, wurden in teilweise vergoldetem Altsilber gefertigt. Darunter finden sich zu beiden Seiten der zum Aussetzen des Allerheiligsten bestimmten Nische die Gestalten der vier Evangelisten Markus, Matthäus, Lukas und Johannes angeordnet, während darüber aus den die Reliefdarstellungen abschliessenden Wimpergen reizvolle Engelsköpfchen herniederschauen. Weiter oben steht in der Mitte unter einem zierlichen Baldachinaufbau die Figur des guten Hirten, zu der, ebenso wie zu den sonstigen vorhandenen Bildhauerarbeiten Bildhauer *Gg. Albertshofer* in München die Modelle schuf. Der ganze Metallaltar, der ohne jeden Guss ganz von Hand getrieben wurde, ist nach Entwürfen und Zeichnungen von Professor von Hauberrisser in den Werkstätten der Firma Harrach & Sohn in München geschaffen worden.

Der Steinbaldachin, der den Metallaltar überwölbt und einschliesslich der Bildhauerarbeiten von der Firma Eder & Grohmann, Steinindustrie in München, erstellt wurde, ist mit drei Figuren geschmückt, nach Modellen des Bildhauers Professor *Georg Busch*. Die mittlere Figur hoch oben im Giebfeld der Wimperge stellt den Kirchenpatron St. Paulus dar, während seitlich an den vordern Säulen die Heiligen Maximilian und Walpurga angeordnet sind, zum Gedächtnis an die Stifter des Hochaltars Max und

Walpurga Stuhlberger. Das ganze eindrucksvolle Werk ruft trotz der verhältnismässig einfachen Gliederung des eigentlichen Altars, doch durch den hochragenden Baldachinüberbau und die treffliche Verbindung des hellen, leuchtenden Steinwerks mit den dunkeln Tönen des reichlich verwendeten Goldes und Silbers eine prächtige Wirkung hervor und bildet den würdigen Mittelpunkt des künstlerisch so ungemein fein abgestimmten Baues. Und wenn dann die Sonne gebrochen durch die reichen farbigen Scheiben der hohen Chorfenster glänzende Lichter auf den weissen Stein und die glitzernden Gold- und Silbertafeln zaubert und das ganze Werk aus der geheimnisvollen Tiefe des ruhig abgeschlossenen Hochchors zum Langhaus hinab erstrahlen lässt, kommt die weihevollte Stimmung des ganzen Raums zum vollen Ausdruck.

Die gleichfalls in Savonnières-Kalkstein von Eder & Grohmann nach Zeichnungen von Professor von Hauberrisser ausgeführte Kanzel (Abb. 4 und 5) ist an eine der Säulen der nördlichen Langhausarkaden angebaut und wird auf einer bequemen Treppe mit zierlichem Masswerkgeländer erstiegen. Die Modelle für die fünf Brustfiguren in den Nischen der Kanzelbrüstung sind von Bildhauer *Thomas Buscher* in München geschaffen. Sie stellen die vier grossen Kirchenlehrer Hieronymus, Ambrosius, Augustinus und Gregorius den Grossen vor, sowie in der letzten Nische an der Säule den Säemann aus dem Evangelium, einen Landmann, der Samen ausstreut. Alle sonstigen Bildhauerarbeiten, die Krabben und Kreuzblumen, sowie der zierliche Fries mit seinen Blättern und Tiergestalten am Fusse der Kanzelbrüstung und der Treppe sind nach Modellen des Bild-

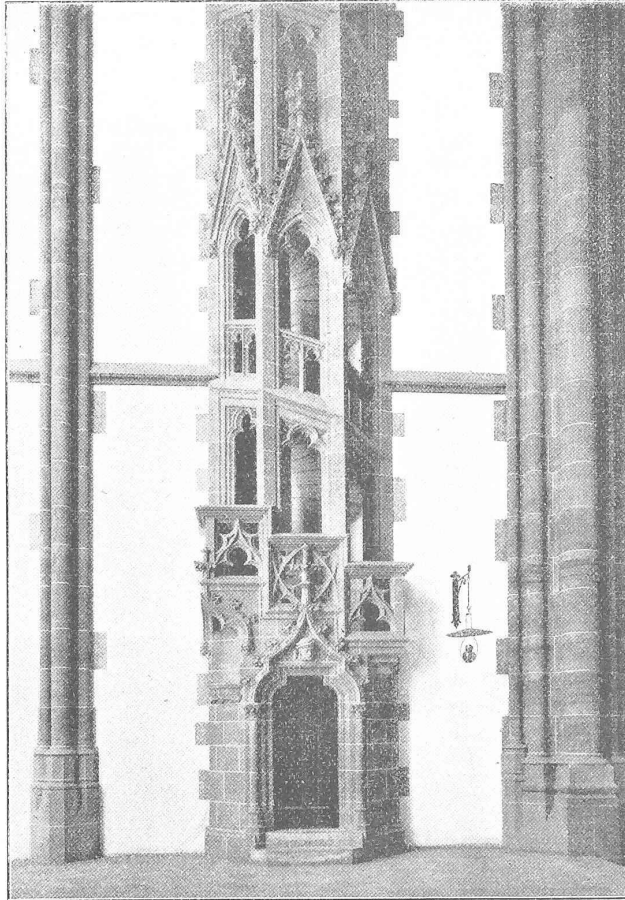


Abb. 1. Ausbau der Turmtreppe im Chor der Kirche.

hauers *Simon Korn* in München gefertigt worden.

Die beiden reich in Eichenholz geschnittenen Beichtstühle (Abb. 6), die in den beiden Seitenschiffen stehen, wurden nach Entwürfen Professor von Hauberrissers im Atelier für christliche Kunst von Marggraf & Sohn in München hergestellt. Die ansprechenden Engelsköpfchen mit Spruchbändern im hochgezogenen Mittelgiebel sind Schöpfungen des Bildhauers *Burger* in München.

Es erübrigt noch auf die beiden reizvollen Treppenanlagen hinzuweisen, die in malerischem Aufbau das Innere der Kirche zieren. Die kleinere Anlage (Abb. 2), reich gegliedert und mit Blatt- und Ornamentwerk geziert, führt zu der im nördlichen Seitenschiff eingebauten Empore, die andere Treppe (Abb. 1 und 3) steigt in turmartiger Ummantelung an der Südseite des Chors bis nahe zu den Gewölben empor und vermittelt somit allein in der Mauerstärke den Aufgang zu dem mächtigen Hauptturm, der sich in kühner Konstruktion über dem Vorchor erhebt. Auch hier hat der Meister durch leichte und graziöse

Gliederung, durch Masswerk, Giebel, Krabben und Kreuzblumen ein zierliches Werk geschaffen, das sich wirkungsvoll auf den sonst ruhigen Flächen der Chorwände abhebt und vortrefflich in den Gesamtbau einfügt.

#### Die neue St. Paulskirche in München.

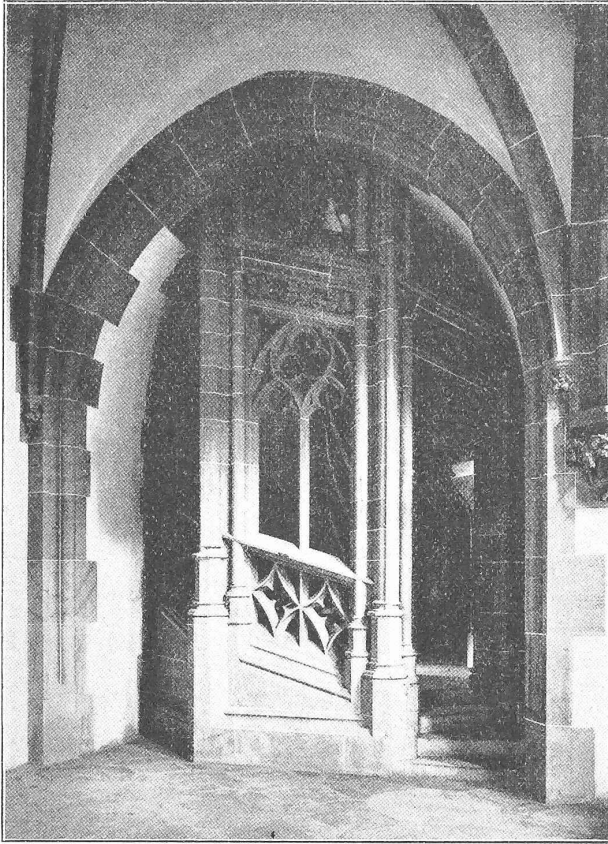


Abb. 2. Treppenaufgang zu der Empore des nördlichen Querhauses.

So entspricht denn der innere Ausbau der äusseren Gestaltung und vervollkommnet das Ganze zu einem Werke, in dem sich umfassende Kenntnis alter Stilformen mit der Vollkraft modernsten künstlerischen Gestaltungsvermögens zu schöner und eindringlicher Wirkung vereinen.

#### Die Ausstellung der Darmstädter Künstler-Kolonie im Sommer 1904.

Vor drei Jahren, als die Darmstädter Künstler-Kolonie zum ersten Mal mit all ihrer stark betonten Neuartigkeit vor die breite Öffentlichkeit trat<sup>1)</sup>, konnte man in Professor Olbrich, dem Architekten der Kolonie, vor allem den dekorativen, grosszügigen, Farbe und Form mit einer verfeinerten Geschmackskultur verwendenden Künstler erkennen, in dessen damaligem Werk dem Ernst-Ludwighause sich trotz aller starken und eigenartigen Noten doch die vielfach noch ungeklärte Behandlung der Bauformen einigermaßen störend geltend machte. Dagegen muss man heute zugeben, dass Olbrich in der weitaus bescheideneren Aufgabe des Drei-Häuser-Baues, dem Hauptobjekt der diesjährigen Ausstellung, als *Baukünstler* stärker und persönlicher geworden ist. Und obwohl keine monumentale Aufgabe zu lösen war, so ist doch ein entschiedenes Fortschreiten nach der Seite einer zwar logisch auf dem Boden künstlerischer Tradition stehenden, aber sich in freier, selbstgeschaffener Form ausdrückenden Baukunst festzustellen.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Bd. XXXVIII S. 77.

<sup>2)</sup> Wir entnehmen die nachfolgenden kurzen Ausführungen einem längeren Artikel von Konrad Sutter in Mainz im Feuilleton der Frankfurter Zeitung.

Wo am Saume der Mathildenhöhe zwei Strassen sich treffen, steht am Eck der Drei-Häuser-Bau, dessen Einrichtung die äussere Veranlassung für die diesjährige Ausstellung bot. Die drei Häuser sind kleinere Familienwohnhäuser, aus Erd- und Obergeschoss bestehend, die in jedem Geschoss etwa vier Räume enthalten, wozu dann noch Wirtschafts- und Nebenräume im Unter- und Dachgeschoss hinzukommen. So ist die Ausstellung auch von grosser volkswirtschaftlicher Bedeutung, indem einmal gezeigt wird, dass geringe Mittel keine Entschuldigung für Geschmacklosigkeit und Unbehaglichkeit bieten, sondern dass auch mit kleinem Aufwand künstlerisch vollendete Häuser durchaus persönlichen Gepräges gebaut werden können. Durften doch die Kosten für den Bau eines Hauses 35 000 Fr. nicht überschreiten, sodass der ganze Kaufpreis eines Hauses einschliesslich des Platzes rund 50 000 Fr. beträgt.

Es ist eine hervorragende Eigentümlichkeit der Häusergruppe, dass die einzelnen Häuser nicht nach dem Schema der Bauordnung neben einander gestellt sind und ihr un-nachbarliches Wesen schon äusserlich durch die haarscharfe Trennung mittels Brandmauern kennzeichnen. Eine zusammengehörige Wirkung ist vielmehr dadurch erreicht, dass einerseits Dächer, deren verbindende Dachfirsten nicht durch störende Brandgiebel zerschnitten werden, zu einer einheitlichen Dachgruppe zusammenzutreten und andererseits auch in den Fassaden das architektonische Leitmotiv des einen Hauses jeweils in das andere hinübergreift.

In dem in die Strassenecke vorspringenden Gartenland steht eine mächtige alte Baumgruppe, deren Naturschönheit, mit dem Häuserbau in Einklang gebracht, das Strassenbild stark unterstützt. Zwischen den weitragenden Aesten und dem Blättergewirr der prächtigen Bäume schaut der mächtige goldgelbe Holzgiebel hervor, der die ganze Front des *Eckhauses* überspannt und den unruhigen Baummassen in seiner derben Einfachheit zum ruhigen Hintergrund dient. Der weitgespannte Giebel, dessen ganze Zier in einer leicht gewellten Einfassungslinie und sehr bescheidener farbiger Ornamentierung der einfachen Holzverschalung besteht, gibt dem Hause den Charakter woltuender Ruhe und Abgeschlossenheit. Unten, wo die hohen Stämme den Durchblick ermöglichen, wo man vom Gärtchen aus nur

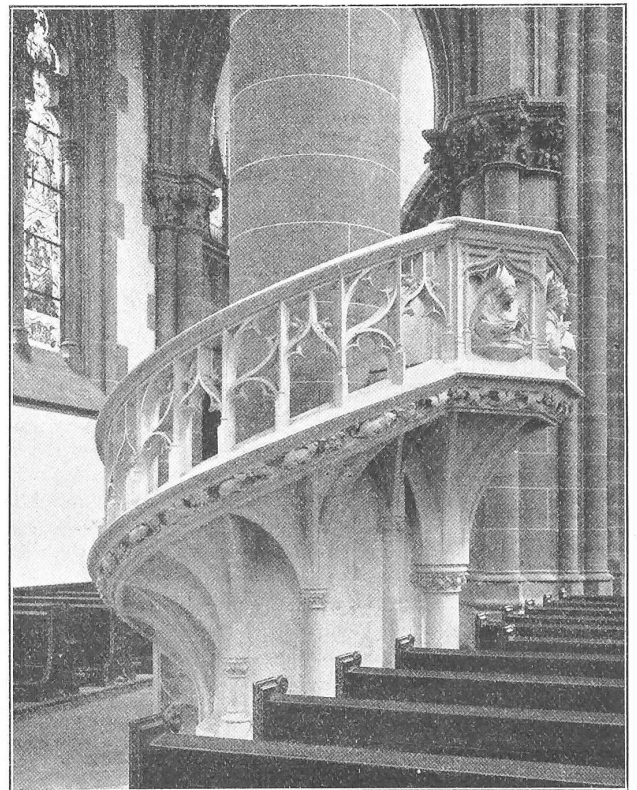
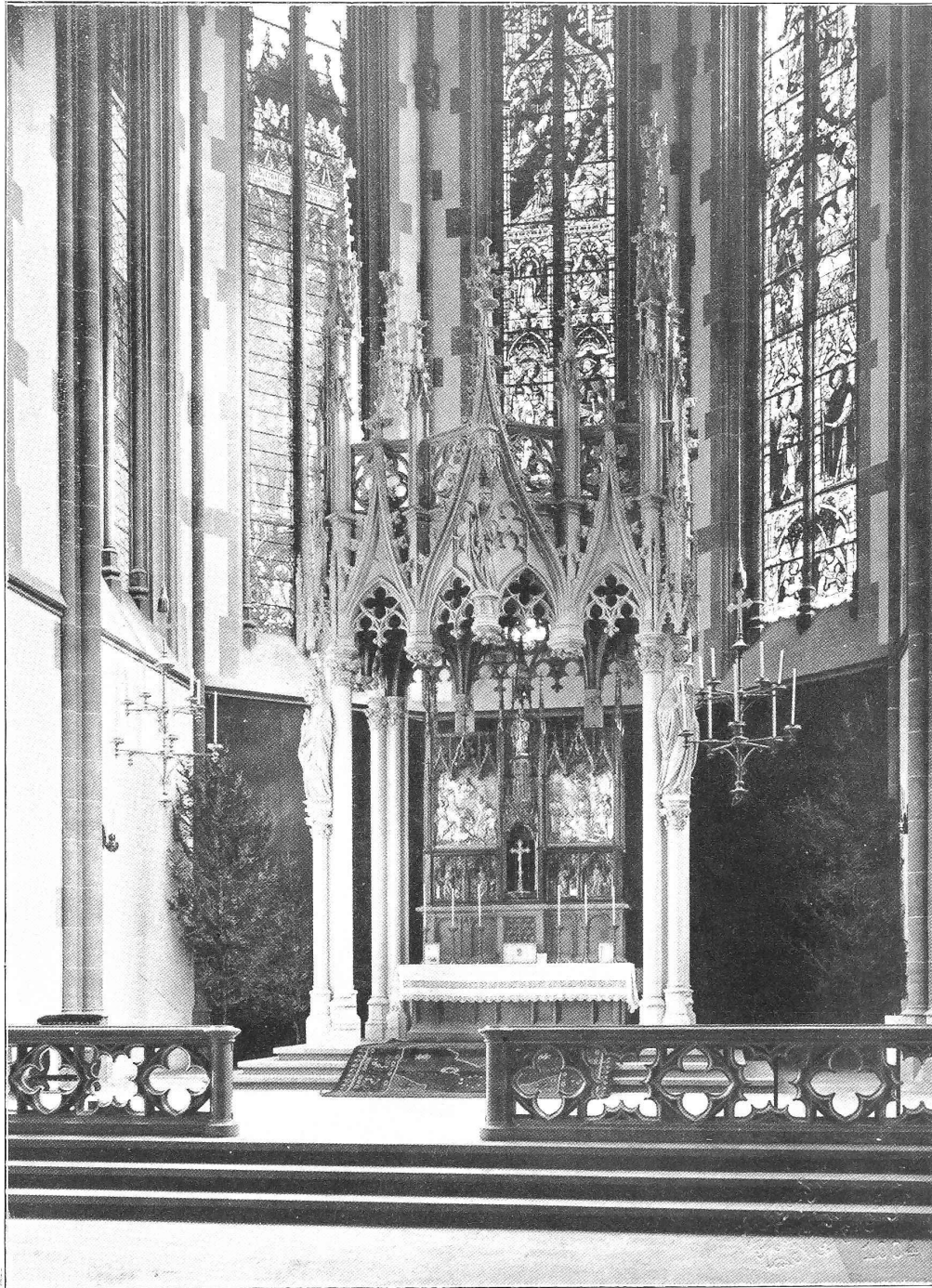


Abb. 4. Ansicht der Kanzel nach Osten.



Die neue St. Paulskirche in München.

Architekt: Professor *Georg von Hauberisser* in München.

Ansicht des Hochaltars.

einen beschränkten Teil der Front übersehen kann, ist der architektonische Schmuck des Hauses in einem breiten Erkerbau zusammen gedrängt, der den Charakter einer Gartenarchitektur trägt. An dieses, in lichter Farbe gehaltene Giebeleckhaus, das nur durch dunkle, rotbraune, vertikal gliedernde Lisenen und das rötlichbraune Ziegeldach farbig belebt ist, reiht sich auf der Seite der aufsteigenden Strasse das Predigerhaus an, der eigenartigste Teil des Drei-Häuser-Baues. Ganz dunkel in der Farbe, die Architektur-Teile aus tiefrotem Sandstein und die Flächen in zwei Abstufungen dunkel graubraun rauh geputzt, gibt dieses Haus fast ohne

jegliche Horizontale eindringlich die Illusion seiner Zweckbestimmung. Dabei verleihen die ziemlich reich geschmückte Steinarchitektur des Giebels und die Steinlisenen der denselben tragenden Frontwand dem Hause bei aller Einfachheit einen Zug grosser Vornehmheit und ernster Würde. Wenn einmal, wie es beabsichtigt ist, Schlingpflanzen die dunklen Mauern grün umspinnen und im anschliessenden Garten die Silberpappeln mit zitterndem Laub sich von der ersten Hausmasse abheben, wird die gewollte Stimmung erst vollkommen erreicht sein. Dem dritten Haus, dem *blauen Haus*, gibt die starke Verwendung der glasierten blauen Steine, die fast ringsum die Mauern bis zur Fensterhöhe des ersten Stockes bekleiden, seinen besondern Charakter. Ueber der blauen Wand erhebt sich ein weisslich geputzter Giebel, der die Form der gebrochenen Dachlinie in blendend weisser, nach innen wellenförmig bewegter und weit ausladender Umrahmung wiedergibt. Das Erdgeschoss ist durch einen Erkervorbau geschmückt, der mit seinem grauen Verputz und goldenen Gitterwerk gar fein von der blauen Wand sich abhebt. Diese Farbkombination von blau, grau und weiss mit dem spärlichen Goldschmuck gibt dem Hause den Eindruck freundlicher Sauberkeit, erinnert aber auch in einer uns ungewohnten Weise an Innenarchitektur, eine Eigentümlichkeit, die sich überhaupt bei Olbrichs Fassadenbehandlung manchmal geltend macht.

Unterzieht man die *Grundrisse* der drei Häuser einer vergleichenden Betrachtung, so ergibt sich eine so starke Ähnlichkeit, dass es sofort einleuchtet, der Architekt habe darnach gestrebt, als Lösung der ihm gestellten Aufgabe einen Typ nach seiner subjektiven Auffassung festzulegen. Doch fällt diese Drillingsähnlichkeit beim Durchschreiten der Häuser durchaus nicht störend auf. Olbrichs Grundrisse für den Drei-Häuser-Bau sind durchaus schlicht; sie verzichten, wohl schon mit Rücksicht auf die Kosten, auf das bei uns jetzt stark eingebürgerte englische Hallenmotiv und schliessen

sich der deutschen Weise an, die Treppe abseits anzulegen; diese endet dann in jedem Stockwerk in einem kleinen Vorsaal, von dem man die ringsum gelegenen Zimmer erreicht. Auffällig ist dabei nur, dass sich Olbrich die künstlerische Wirkung des Treppenmotifs fast stets entgehen lässt, ja die immer aufs geringste Mass beschränkten Treppenanlagen vielfach noch verbaut.

Herrschte bei der *innern Ausstattung* der Häuser der ersten Ausstellung der Grundsatz, das Hausgeräte fest einzubauen, so waltet diesmal das Prinzip der wirklichen Möblierung mit beweglichem Hausgeräte vor. In die Einrichtung

der drei Häuser haben sich *Olbrich, Cissarz und Haustein* derart geteilt, dass von den beiden letztgenannten die Räume des blauen Hauses, von Haustein auch noch zwei Zimmer im Eckhaus entworfen wurden, während die übrigen Zimmer des Eckhauses und alle Räume des Predigerhauses von Prof. Olbrich stammen, der als Architekt auch die Ausstattung der Eingänge, Treppenhäuser, Dielen, Loggien und Nebenräume aller drei Häuser durchgeführt hat. Tritt man durch die schwarze, nur mit einem schmalen Bronzerelief von Professor Habich geschmückte Haustüre in das Predigerhaus, so liegt gleich links zu ebener Erde die Amtsstube des Pfarrers, ein hoher in ernster, dämmriger Stimmung gehaltener Raum mit Tafelungen und Möbeln aus stumpfbraunem Eichenholz. Nach der Hofseite ist dem Raum eine Altarnische angegliedert, deren rauheputzte Wände mit oxydiertem Silber leicht überzogen sind. Mit einem dunkeln Vorhang kann die völlige Trennung dieser Apsis von dem übrigen Raum, der somit Amtsstube und Hauskapelle vereint, vollzogen werden. Räume von

wohltuender, völlig auf ihren Zweck hinweisender Wirkung sind das Wohn- und das Speisezimmer, die nach dem Garten zu die Langseite des Erdgeschosses einnehmen. Wände und Möbel des Wohnzimmers sind in warmem Braun gehalten, womit sich das Grau von Teppich, Vorhängen und sonstigen Stoffen vornehm vereinigt. Das anschliessende Speisezimmer ist ganz auf blau und weiss gestimmt und darüber ist goldenes Licht ausgegossen, dessen Quelle ein länglich ovales Fenster bildet, das ein Goldregenmotiv in Opaleszentverglasung ausfüllt. Ein Zimmer von besonders guter Wirkung ist auch das im ersten Stock gelegene Schlafzimmer. Auf hellrosagelber Wand stehen die lichtbraunen Möbel, die mit ganz leicht gefärbten, sehr feinen Intarsien geziert sind. In einfachster Weise sind die Balkendecken des Hauses hergestellt, indem das nach unten behobelte Konstruktionsgebälk sichtbar gemacht ist

### Die neue St. Paulskirche in München.

Erbaut von Professor *Georg von Hauberisser* in München.

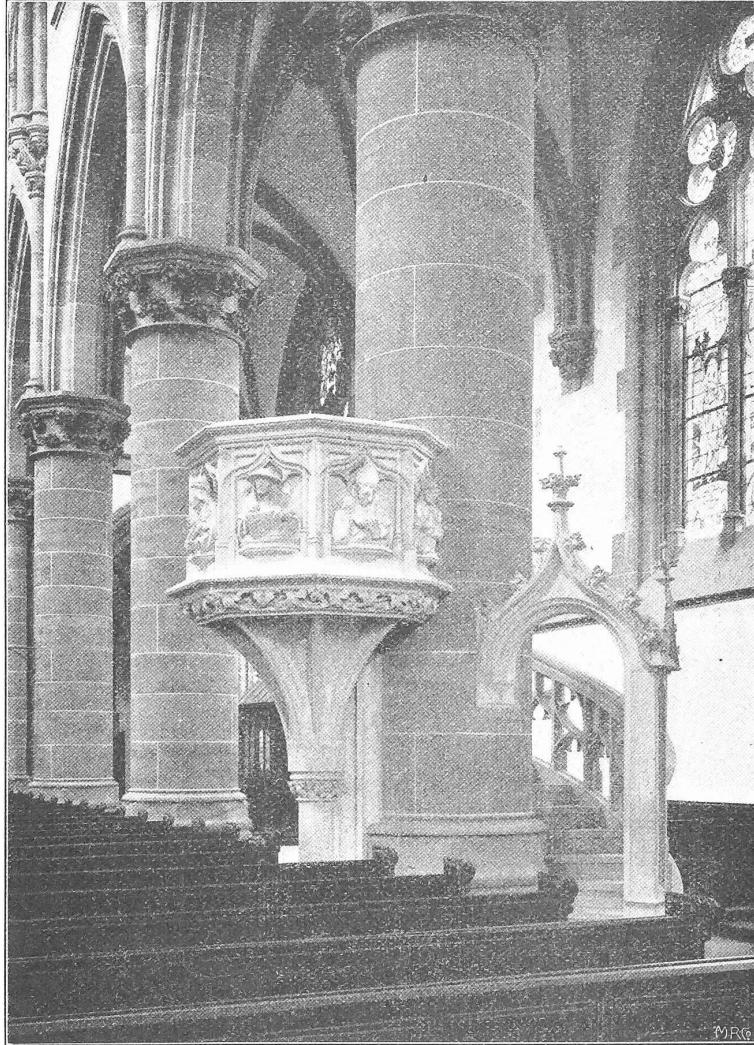


Abb. 5. Ansicht der Kanzel nach Westen.

und die dazwischen liegenden Betonfelder einfach gestrichen wurden.

Olbrichs Zimmer im Eckhause sind von gleich vortrefflicher Wirkung. Die weissgelbe Stimmung des Speisenzimmers mit seinen einfachen, struktiven Möbeln aus lichtgelbem Kiefernholz und die blaugrauen Wände des daneben

### Die neue St. Paulskirche in München.

Erbaut von Professor *Georg von Hauberisser* in München.

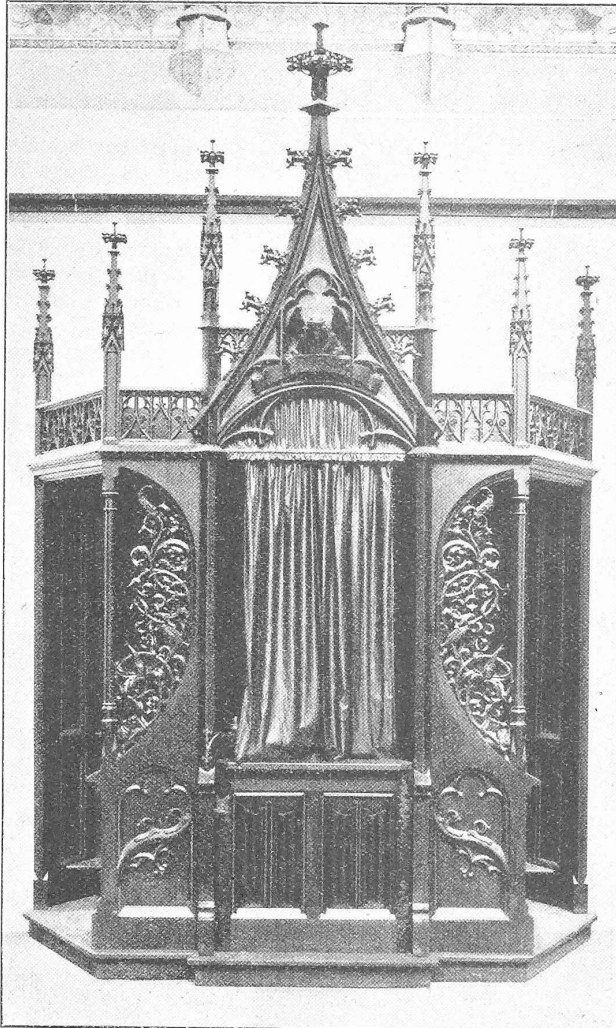


Abb. 6. Ansicht eines Beichtstuhles.

liegenden Wohnzimmers mit olivfarbenen Möbeln, grauem Teppich und gelbem Vorhang vor der grossen Bogenöffnung, alles wirkt einfach und zweckdienlich, sowie klar und abgewogen in der Farbe. Etwas reicher und naturgemäss auch teurer in der Ausstattung ist das Billardzimmer ausgefallen, dessen Möbel in dunkelbraunem Holz mit warmgrauen Leder und Stoffbezügen und dessen Wände in grün ausgeführt sind. Den freundlichen Eindruck seiner Zimmer versteht Olbrich durch geschickt gewählten Blumenschmuck in schönen Vasen allenthalben zu steigern. Auffallend hingegen ist das gänzliche Fehlen von Bildern in seinen Räumen, obwohl gerade seine wohlthuende, ruhige Wandbehandlung eine besonders geeignete Folie für Gemälde abgeben würde.

Zwei weitere Zimmer dieses Eckhauses sind von Paul Hausteine, dem jüngsten Mitgliede der Kolonie eingerichtet worden. Seine Möbelformen sind struktiv gut, manchmal an Pankok erinnernd, seine koloristische Behandlung feinfühlig abgewogen. Im Empfangszimmer herrscht ein sattes Blau-Grau vor, womit die Töne des polierten Birnbaumholzes der Möbel und das helle Graublau der Ecksofa-

Bespannung in feiner Harmonie stehen. Das Wohnzimmer zeigt auf graugrüner Wand eine in Rüsternholz und Mahagoni ausgeführte Möblierung mit roter Polsterung. Die Decken sind flach gehaltene, einfach gegliederte weisse Stuckdecken mit hohen weissen Friesen. Auch im dritten Gebäude, dem blauen Hause hat Hausteine zwei Räume ausgestattet. Sein Speisezimmer mit lichtgelber Einrichtung und ganz einfachen Vertäfelungen macht mit den weissen Wänden und weissen Feldern der Balkendecke einen fast farblosen, reinlich-heitern Gesamt-Eindruck. Dagegen vereinigt Hausteine in seinem Schlafzimmer eine dunkelgrüne Wand mit rötlichgelben Möbeln, rotem Boden und orangefarbenen Vorhängen zu kräftiger, eindrucksvoller Wirkung.

Der Maler *J. V. Cissarz* schliesslich hat im blauen Haus in drei Zimmern seine Begabung zum Innenraum-Künstler dargetan. Im Empfangszimmer erreicht er mit seiner in ihren Mitteln sehr wählerischen Kunst den Eindruck grosser Noblesse. Die hohe mattschwarze Vertäfelung ergibt mit den davorstehenden Möbeln in goldbraunem Satinholz einen guten koloristischen Akkord, der für manchmal etwas gesuchte Möbelformen entschädigt. Das Herrenzimmer ist auf blassgrau, tabakbraun und rot gestimmt und weist sehr schöne Stickerien und Applikationsarbeiten auf. Noch mehr und reicher ist derartiger Schmuck in dem anstossenden Schlafzimmer verwendet. Hier lassen die ruhigen Töne von Gelb und Grau das angewandte Material, poliertes Ahornholz mit Buchsbaum-Intarsien und die graue Seide von Wandbehang und Kissen mit ihren Applikationsarbeiten besonders stark zur Geltung kommen.

So erscheint denn die Aufgabe, die der Grossherzog der neuen Ausstellung in richtiger Erkenntnis dessen, was uns heute not tut, gestellt hat, von Professor Olbrich und den übrigen Künstlern der Kolonie glänzend gelöst worden zu sein. Die Liebe und Sorgfalt des künstlerischen Entwurfes, ebenso wie der handwerklichen Ausführung befriedigen jede billige Forderung und geben der Häusergruppe den Charakter anheimelnder Behaglichkeit, die auch mit nur geringen Mitteln erworben werden kann.

### La Turbine à gaz. — Son rendement.

Par *Alfred Barbesat*, ingénieur.

Jusqu'à ces dernières années on ne connaissait que deux genres de moteurs thermiques industriels: l'un plus ancien, plus simple et moins économique, *la machine à vapeur*, l'autre plus nouveau, plus délicat et plus économique, *le moteur à gaz*. Les récents succès de la *turbine à vapeur* ont conduit à la recherche de son moteur correspondant, la *turbine à gaz*.

Deux ingénieurs français, MM. Armengaud et Lemàle de Paris ont en particulier construit et expérimenté une turbine à combustion de leur système, fonctionnant au pétrole, depuis un an et demi dans les ateliers de la Société des Turbomoteurs à Saint-Denis.

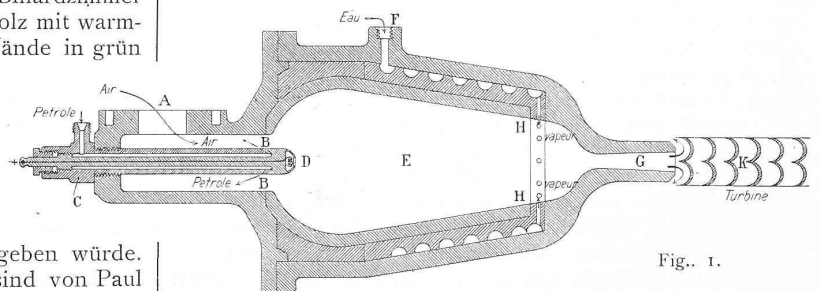


Fig. 1.

Au cours de la discussion des résultats obtenus avec leur première turbine et en élaborant le projet d'une seconde machine, j'ai pu me rendre compte quantitativement de l'avenir d'une telle turbine. Je crois intéresser quelques collègues en leur faisant part très brièvement des résultats.

1. L'invention de ces deux Messieurs a pour but de réunir les avantages énormes du moteur à gaz: suppression de la chaudière et amélioration du rendement économique, avec les qualités propres à la turbine à vapeur: encombrement réduit, légèreté, simplicité résultant d'un seul mouvement uniforme et facilité merveilleuse de mise en marche et de régulation.

Leur turbine comprend en principe une chambre de combustion (fig. 1) alimentée: 1° en *A* par un courant continu d'air, comprimé par un ventilateur à haute pression calé sur l'arbre de la turbine; 2° en *B* par un jet continu de pétrole sous pression qui se mélange intimement à l'air et qu'on enflamme au moyen d'une bougie électrique *D* et qui en brûlant développe en *E*, une température d'environ 1800° C; 3° en *H* par un jet continu de vapeur d'eau à débit réglable, qui permet d'obtenir un mélange gazeux à n'importe quelle température inférieure à 1800° C, et capable après détente dans la tuyère *G*, d'actionner une roue *K* à aubes convenablement refroidies.

La figure 2 représente le diagramme d'une telle turbine à combustion. L'énergie nécessaire au ventilateur annexe pour comprimer 1 kg d'air de l'état *A* à l'état *B* est représentée théoriquement par la surface *OABC* et effectivement par la surface *OA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C*. En réchauffant de 1800° C et à pression constante cette masse d'air par l'introduction de pétrole dans la chambre de combustion de la fig. 1, son volume augmente de *CB* à *CD* (fig. 2).

L'introduction de la vapeur d'eau a pour effet d'une part, d'abaisser la température, donc de diminuer le volume du kilogramme d'air considéré de *CD* à *CD<sub>1</sub>*, d'autre part d'augmenter par sa masse le volume du kilogramme qui de *CD<sub>1</sub>* devient *CE*.

L'énergie théoriquement disponible à la sortie de la chambre est donnée par *OFEC*. En tenant compte du rendement de la turbine et du travail absorbé par le compresseur, il reste la surface *A<sub>1</sub>F<sub>1</sub>E<sub>1</sub>B<sub>1</sub>* comme énergie effectivement disponible.

Nous allons examiner de plus près le cycle de la figure 2 et à cet effet nous rappellerons d'abord les lois principales de la combustion.

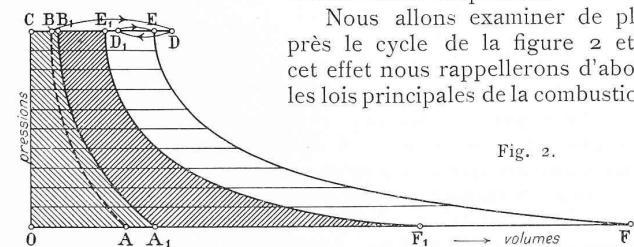


Fig. 2.

2. En faisant brûler du pétrole dans l'air, le carbone *C* et l'hydrogène *H* qu'il contient, se transforment en acide carbonique *CO<sub>2</sub>* et en vapeur d'eau *H<sub>2</sub>O*. Ces réactions sont accompagnées d'un dégagement de chaleur connu et qui nous permet de calculer le pouvoir calorifique moyen du pétrole ordinaire employé et contenant par kilogramme

851 gr de *C*,  
142 " " *H*,  
7 " " *O*.

On sait que 1 kg de carbone en brûlant complètement à l'état de *CO<sub>2</sub>* dégage 8100 cal. et que 1 kg d'hydrogène libre en brûlant complètement à l'état de *H<sub>2</sub>O* dégage 29 000 cal. Comme d'autre part, 2 gr de *H* se combinent à 16 gr de *O* pour donner 18 gr de *H<sub>2</sub>O* et que 12 gr de *C* se combinent à 32 gr de *O* pour donner 44 gr de *CO<sub>2</sub>*, le kg de pétrole contiendra:

$$142 - \frac{7}{8} = 141,1 \text{ gr}$$

d'hydrogène libre et son pouvoir calorifique sera:

$$P = 0,851 \times 8100 + 0,1411 \times 29\,000 = \infty 11\,000 \text{ cal.}$$

La quantité de *O* nécessaire à la combustion complète de 1 kg de pétrole sera:

$$0,851 \times \frac{32}{12} + 0,142 \times \frac{16}{2} - 0,007 = 3,4 \text{ kg.}$$

L'air renfermant en poids environ 23% de *O* et 77% d'*Az*, il faudra par kg de pétrole  $\frac{3,4}{0,23} = 15 \text{ kg}$  d'air, avec 20% d'air en excès, 18 kg d'air.

Dans nos essais l'excès d'air était toujours inférieur à ce chiffre que nous maintenons cependant par raison de sécurité et pour tenir compte du travail de compression, en réalité très petit, du pétrole et de l'eau d'injection, que nous négligerons dans la suite.

Le résultat de la combustion de 1 kg de pétrole dans 18 kg d'air sera:

$$15 \times 0,77 = 11,59 = 61 \% \text{ Az}$$

$$0,851 \times \frac{44}{12} = 3,13 = 16,5 \% \text{ CO}_2$$

$$0,142 \times \frac{9}{1} = 1,28 = 6,7 \% \text{ H}_2\text{O}$$

$$\text{Excès} = 3,00 = 15,8 \% \text{ Air}$$

$$\text{Total } 19 \text{ kg } 100 \%$$

On peut en déduire la chaleur spécifique des gaz brûlés et leur température de combustion.

3. Nous admettrons que les chaleurs spécifiques à pression constante *C<sub>p</sub>* sont variables avec la température et pour les gaz qui nous intéressent données par les relations:

$$C_p(\text{Az}) = 0,230 + 0,000368 T \text{ pour } 1 \text{ kg d'air où d'Az.}$$

$$C_p(\text{CO}_2) = 0,199 + 0,0000860 T \text{ " " " CO}_2.$$

$$C_p(\text{H}_2\text{O}) = 0,492 + 0,000130 T \text{ " " " H}_2\text{O.}$$

Die neue St. Paulskirche in München.

Erbaut von Professor Georg von Hauberisser in München.

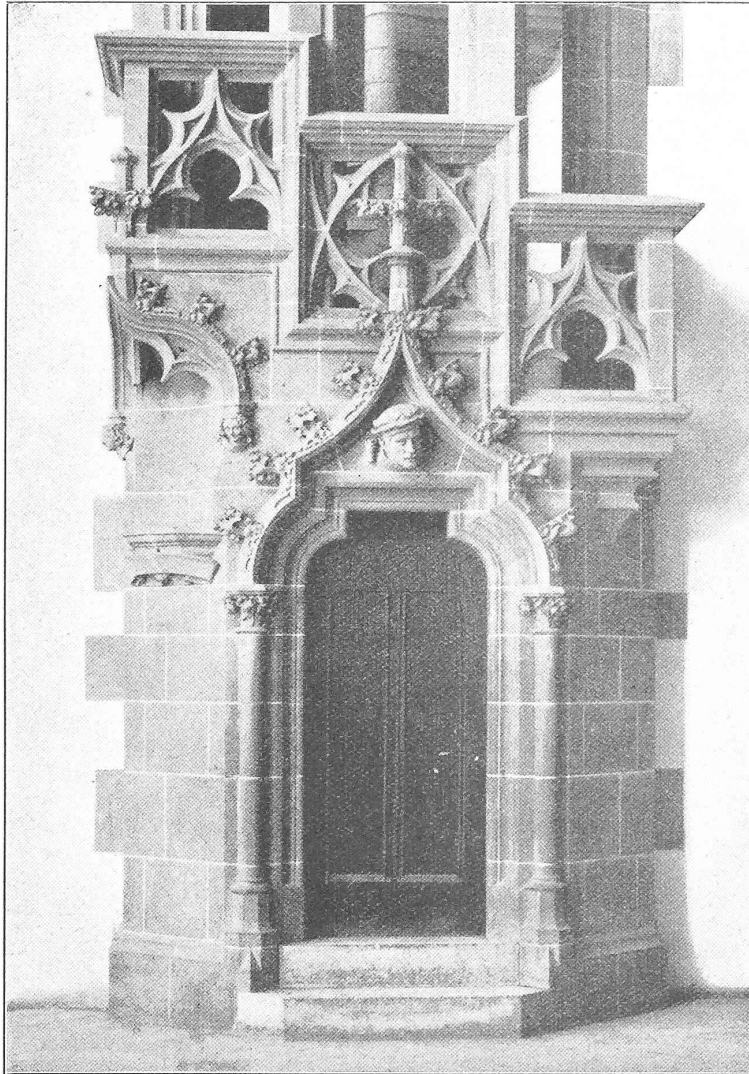


Abb. 3. Eingang zur Turmtreppe im Chor der Kirche.