Technik und Schönheit: Grundsätze der Stein- und Eisenarchitektur

Autor(en): **Lux, Joseph Aug.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **53/54 (1909)**

Heft 13

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-28118

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

des Bauherrn durchgehend im Stil Louis XVI. ausgestattet bis auf den kleinen Salon und das Esszimmer, welche man aus Rücksicht auf bereits vorhandene wertvolle Stücke im Stil der Epoche Louis XV. zu halten beschloss.

Ueber einige vorgelegte Stufen betritt man den in der Achse der Nordfassade gelegenen Eingang und weiter, über einen kurzen Treppenarm aufsteigend eine die Mitte des erhöhten Erdgeschosses einnehmende zentrale, durch ein grosses Oberlicht reich erhellte Halle (Abb. 8). Aus dieser führt die dreiarmige offene Haupttreppe in das Obergeschoss weiter, dessen sämtliche Räume nach innen auf den geräumigen, ringsum geführten und zentral belichteten Gang münden. Die Haupttreppe wie auch der Boden der Halle sind in weissem Marmor ausgeführt, die Wände der Halle in Stuc-Pierre dekoriert. Reich vergoldete schmiedeiserne Geländer und eine Anzahl alter Gobelins beleben Halle, Haupttreppe und Galerie. Die Wände des als Rauchzimmer bestimmten Kabinetts (Abb. 10) sind mit Ledertapeten belegt, Türen und Panneaux in Mahagoni, alles eher dunkel gehalten, bis auf die weisse von Hand angetragene Decke. Das Billardzimmer (Abb. 11) mit einfacher aufgetragener Wand- und Deckendekoration ist ganz in Weiss. Reicher wurde der kleine Salon (Abb. 9) ausgestattet mit geschnitzten Türen in Nussbaum, grüner Damasttapete und weissem angetragenen Plafond. Der grosse Salon (Abb. 7) mit aufgetragenen Dekorationen an Wänden und Decke ist wiederum ganz weiss; die beiden Cheminées in Onyx, die Vorhänge sowie die reich vergoldeten Möbel in Cramoisi-Damast bringen die nötige Farbe. Ein bis unter die Decke reichendes Täfer in Kirschbaumholz schmückt das Esszimmer; dessen Decke ist ebenfalls weiss mit aufgetragenen Ornamenten. Sämtliche Räume erhielten reiche Beleuchtungskörper französischer Herkunft.

Die Anordnung der Nebenräume ist zum Teil aus den Grundrissen (Abb. 3 und 4) zu ersehen; diese Räume sowie die im Untergeschoss angeordnete Küche und Zubehör, sind durch eine besondere Diensttreppe miteinander verbunden, sodass Halle und Wohnräume gänzlich vom Hausdienste entlastet sind. Das Haus ist mit sämtlichen Gas- und elektrischen Installationen mit Haustelephon, Warm- und Kaltwasserleitungen und einer Warmwasserheizung ausgestattet.

Basler Familienhäuser.

Abb. 5. Villa J. D.-B. erbaut von *Fritz Stehlin*, Architekt. — Nordfassade. — 1 : 200.

Abb. 3. Grundriss vom Erdgeschoss. — 1 : 400.

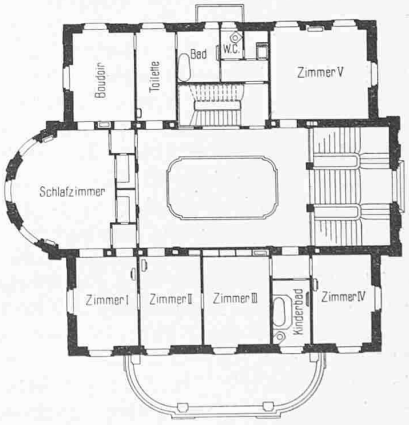

Abb. 4. Grundriss vom I. Stock — 1 : 400.

Technik und Schönheit.

Grundsätze der Stein- und Eisenarchitektur

von *Joseph Aug. Lux.*

Wodurch unterscheidet sich die Eisenarchitektur von der Baukunst? In welcher Beziehung bedeutet die Eisenarchitektur eine künstlerische Erscheinung?

Nur durch das Material und seine Konstruktionsbedingungen können wir den Weg zur Aesthetik nicht nur des Eisenbaues und der technischen Konstruktionen, sondern der Architektur überhaupt und der ihr dienenden Künste finden. Das Material ist der Schlüssel zu den Geheimnissen der künstlerischen Schönheit, wenn auch nicht das Geheimnis selbst. Die Frage, inwiefern Eisenarchitekturen künstlerisch empfunden werden können, wäre somit einfach erledigt. Unwillkürlich drängt sich jedoch zum Vergleiche die alte Steinarchitektur auf, stellt sich in den Weg und verhindert den reinen Genuss des Schönen, das sich lediglich in der Zweckmässigkeit, in der Oekonomie der rationellen Konstruktion und in den grundlegenden Bedingungen des neuen Baustoffes offenbart. Wir haben bei dem Vergleiche, der in der Regel nur mit Unrecht geführt wird, auf der Seite der Steinarchitektur einen durch Jahrtausende gepflegten und traditionell gewordenen Formenwillen vor Augen, der den Begriff des Monumentalen in Massigkeit und in der Materialverschwendung begründet, auf der Seite der Eisenarchitektur dagegen den Grundsatz der Entmaterialisierung, dessen oberstes Gesetz in der grössten Raumbewältigung mit den geringsten Mitteln besteht. Dem atavistischen Grundzuge des allgemeinen künstlerischen Empfindens zufolge neigt das durch die Gewohnheit erstarrte Schönheitsgefühl mit unzweifelhafter Ent-

schiedenheit den architektonischen Steinformen zu und hat sich nur zögernd entschlossen, in den zarten und doch ungeheuerlichen Linien des Eisenbaues die Merkmale eines neuen Stils oder einer neuen Schönheit zu erkennen. Die Natur des Steinmaterials, das nur druckfest ist, hat die formalen Möglichkeiten der Steinarchitektur an unabänderliche Formen gebunden und die stilistischen Möglichkeiten begrenzt. Wir stehen in der Steinarchitektur vor einem abgeschlossenen Stilgebäude, und kein neuer Formgedanke ist möglich, der nicht eine mehr oder weniger variierte Wiederholung überlieferter Formgedanken ist.

Die statischen Grundsätze der Stereotomie, die lediglich mit der Druckfestigkeit zu operieren haben, geben auch den kühnsten technischen Steinbauten der modernen Zeit, wie den riesigen Eisenbahnbrücken in den Alpen, eine historische Anweisung auf die römische Konstruktion der Aquaedukte, die eine Programmerweiterung nur nach der Höhe der Pfeiler und den Spannweiten der Bogen ermöglichen. In der Konstruktionsweise dem Eisen verwandt dagegen ist das Holz, das von altersher mit seinem Gerüststil das Vorbild rationeller Konstruktion im Gegensatze zum Steinbau gebildet hat. Tatsächlich sind die Holzkonstruktionen die wirklichen Vorläufer des Eisenbaues, und das Eisen ist in den ersten Stadien seiner Entwicklung als konstruktiver Baustoff wirklich zunächst als Ersatz des Holzwerkes aufgetreten, wofür ja die Pariser „Halle au blé", die wegen Feuersgefahr an Stelle des früheren Holzdaches eine Eisendeckung erhielt, ein naheliegendes Beispiel bietet. Als Baustoff ist das Holz dem Stein insofern überlegen, als es nicht nur druckfest, sondern druck- und zugfest zugleich ist. Allerdings sind die Beanspruchungen auf Zug und Biegung beim Holz aus natürlichen Gründen beschränkt, ebenso wie die Druckbeanspruchung beim Stein der Materialnatur gemäss ihre bestimmte Grenze hat. Es sind die Grenzen, die bei diesen beiden Materialien den stilistischen und konstruktiven Möglichkeiten Halt gebieten. Die Ueberlegenheit des Eisens über diese beiden Baustoffe äussert sich darin, dass es die Eigenschaften der beiden andern summiert, die Festigkeit auf Druck, Zug und Biegung in höchstem Masse besitzt, und bei der Homogenität seiner Substanz eine Bildsamkeit besitzt, die den statischen Formenmöglichkeiten keine Beschränkung auferlegt. In Stein und Holz ist der Baugedanke restlos erschöpft und, in seiner Ueberlieferung so alt wie die Menschheit, zum Abschlusse gebracht. Im Eisenbau stehen wir im Anfang der Geschichte und vor einer Zukunft, die trotz des Bisherigen noch reich an Ueberraschungen sein wird.

Die statischen Gesetze bewirken den stärksten äussern Unterschied zwischen der Eisenarchitektur und der Baukunst. Die Entmaterialisierung ist die grosse Tugend der Eisenarchitektur, nicht aber des Steinbaues. Im Steinbau dominiert ein durch eine hohe künstlerische Vergangenheit ausgebildeter Formenwille, in der Eisenarchitektur ein durch Mathematik geleiteter rationeller Konstruktionswille. In steinbaukünstlerischen Formen tritt das Material in manigfacher Gestalt auf, in Variationen von Formen, davon jede einzelne künstlerische Bedeutung haben kann und im Gesamtgefüge Träger eines bestimmten formalen Wertes ist, wie der Dreiklang in dem Aufbau einer Symphonie. Diese Bauglieder bestehen in der Hauptsache aus Mauern, Säulen, Archivolten, und oftmals treten Keramik, Plastik, Malerei, die letzte in ihren verschiedenen stilistischen Unterscheidungen, als Mosaik oder als Freskomalerei, Sgrafitto usw. und jene Gattungen von Kunsterzeugnissen hinzu, die wir als Gesamtbegriff Kunstgewerbe nennen. Das Zusammenspiel dieser Bauglieder erfolgt zunächst nicht auf mathematischer Grundlage, sondern auf jener geheimnisvollen, unerlernbaren Empfindung, die wir als künstlerisch bezeichnen. Der praktische Zweckgedanke und die statischen Grundgesetze wirken allerdings in diesem Zusammenhang mit, aber nicht als die Komponisten, sondern bloss als die dirigierenden Kapellmeister. Die Kuppel der Peterskirche ist nicht auf Grund von Berechnungen entstanden, sondern infolge einer künstlerischen Konzeption, die mit instinktiver Gewissheit das Kühnste wagte. Die statische Berechnung trat erst nachher hinzu, um das Werk des schöpferischen Augenblicks zu überprüfen und den ziffermässigen Rechenschaftsbericht zu liefern.

Ganz anders ist der Vorgang bei der Eisenarchitektur. Der Entwicklungsgang war allerdings insofern analog, als

Abb. 6. Villa J. D.-B. erbaut von *Fritz Stehlin*, Architekt. — Gartenfassade. — 1 : 200.

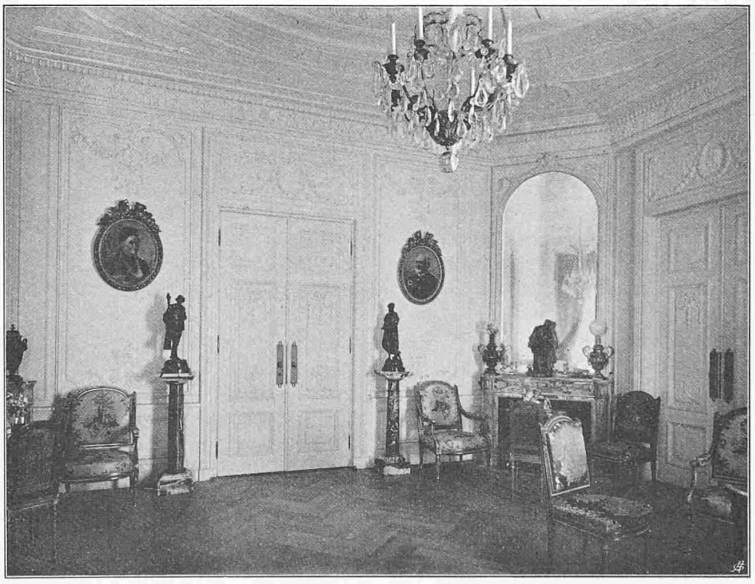

Abb. 7. Salon der Villa J. D.-B. Blick gegen Norden.

Basler Familienhäuser.

Villa J. D.-B. erbaut von *Fritz Stehlin*, Architekt in Basel.

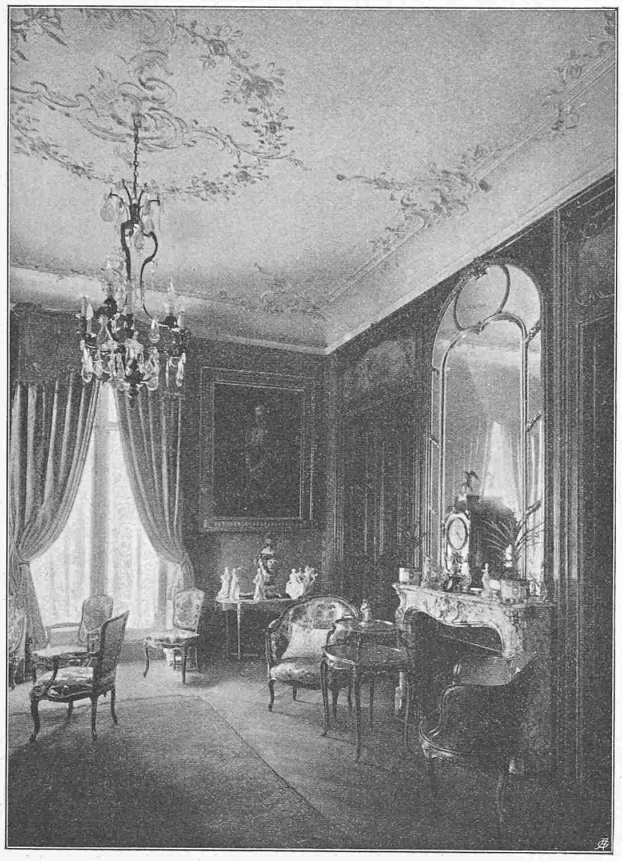

Abb. 9. Kleiner Salon. Blick gegen Süden.

auch hier zuerst das Wagen und dann das Wägen kam. Aber das Wägen, mit andern Worten das Rechnen, spielt in der Eisenarchitektur die weitaus grössere Rolle als das Bauen. Eisenkonstruktionen sind nicht gebaut, sie sind berechnet. Womit nicht geleugnet werden kann, dass auch hier die schöpferische Formenahnung als ein gewissermassen künstlerischer Vorgang voran geht und die prüfende Rechnung nachfolgt. Paxton, der Schöpfer des Kristallpalastes, Dutert, der Konstrukteur der grossen Pariser Maschinenhalle, und der Ingenieur Eiffel, sie hätten ihre technischen Monumentalwerke nicht im Wege der blossen Rechnung finden können, ohne den schöpferischen Funken, der sie die Form vorahnen liess, in den wichtigsten Umrissen wenigstens, denen sie mit dem Rechenstift nachfolgten. Trotzdem hat sich hier zum Unterschied mit der Baukunst eine statische Wissenschaft ausgebildet, die einen Löwenanteil an den Grosskonstruktionen besitzt, und deren Tendenz in der fortschreitenden Entmaterialisierung besteht, das heisst, die grössten effektiven Wirkungen an Raumüberspannungen durch ein Mindestmass von Mitteln zu erreichen. Während die Baukunst es mit einer Fülle von Steinmaterial und künstlerisch bestimmten Formen zu tun hat und die wirkungsvollste Anwendung dieser Mittel von dem persönlichen künstlerischen Takt des Architekten abhängt, gibt es in der auf Berechnung gestellten Eisenarchitektur nur ein Bauelement: den Eisenträger. Stoff und Form sind im Eisenbau geradezu homogen. Der Eisenträger in seinen mannigfachen Variationen der Profileisen enthält alle Charakteristik, die der Eisenarchitektur zukommt. Von dem Wellblech und dem Glas als Flächenfüllungen und Eindeckungen abgesehen, kommt es in der Eisenarchitektur nicht auf Raumumschliessungen an, bei denen sich bei den baukünstlerischen Proportionsgesetzen operieren lässt, sondern auf blosse Konturlinien, auf das fleischlose Gerippe oder Gerüst, kurzum lediglich auf den Träger, der die Energien fortleitet und Kraftlinien darstellt, wie an dem Eiffelturm, an den modernen Eisenbahnbrücken ersichtlich, denen insofern eine Schönheit zukommt, als sie den Bedingungen der Stabilität absolut entsprechen und darin nach den Worten Eiffels mit den Bedingungen der Harmonie vollständig übereinstimmen. In der absoluten Schönheit stehen sie darum auch nicht den Werken der Baukunst nach, bei denen es ebenfalls Grundgesetz ist, „dass die Hauptlinien des Baues vollkommen seiner Bestimmung entsprechen". Das Profileisen ist also der Hauptnerv der Eisenarchitektur, der das gesamte Leben der Konstruktion trägt, die Kraft, das heisst, die Widerstände des Lastens und Tragens aufnimmt, fortpflanzt, in immer luftigere Gebilde zerlegt und durch die Verteilung gegeneinander aufhebt oder ausgleicht. Ein ganzes Nervenbündel, von diesen lebendigen Energien durchflutet, erscheinen diese Grosskonstruktionen, und eben deshalb organisch beherrscht, geistig diszipliniert, entmaterialisiert bis zur äussersten Verdünnung. Auf Linien vereinfacht, die nur mehr in einer Reihe von lebendigen Punkten bestehen und eine ganz neuartige abstrakte Schönheit enthalten. Es sind Linien, die infolge der unbeschreiblichen Kühnheit ihrer Kurven und Längen neue Raumvorstellungen erzeugen, neue Weiten, neue Höhen, an denen die bisherigen Begriffe von Proportionalität vollständig versagen.

Um die völlig eigenartige Schönheit dieser neuen Konstruktionen zu begreifen, dürfen wir sie nicht durch die Brille der traditionellen Baukunst ansehen. Ja wir müssen, selbst auf die Gefahr hin dass die ästhetische Wertung der Eisenkonstruktion ins Gegenteil umschlägt, alle Merkmale in Betracht ziehen, die sie von der Baukunst unterscheiden.

Nur ein einziges Mal in der langen baukünstlerischen Entwicklung schien es, als ob auch in der Steinarchitektur die Tendenz der Entmaterialisierung Platz greifen und Gebilde zeitigen würde, die mit den Konstruktionen ver-

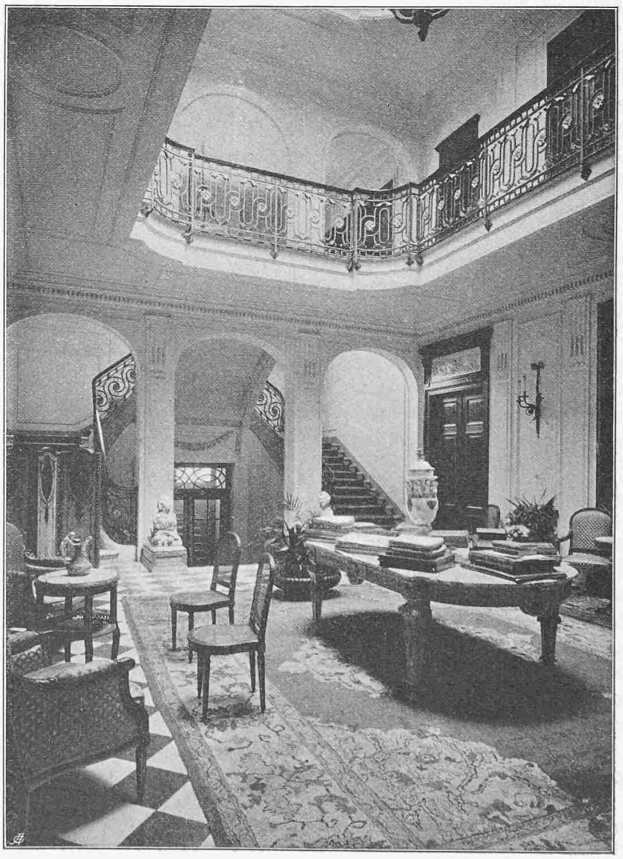

Abb. 8. Halle im erhöhten Erdgeschoss.

wandt erscheinen, die der Eisenhochbau hervorbrachte. Deshalb wird gern die Steingotik zum Vergleich mit den modernen Eisenkonstruktionen herangezogen und eine geistige Verwandtschaft konstatiert, die weder dem Material nach, noch überhaupt in der künstlerischen Absicht besteht. Allerdings hat es den Anschein, als ob in der Gotik mit den baukünstlerischen Prinzipien der Materialfülle und der kompakten Raumumschliessung gebrochen würde und im Wege der Entmaterialisierung eine Art von konstruktivem Gerüststil der, ähnlich wie in der Eisenarchitektur, den Raum nicht durch Flächen umschliesst, sondern nur durch Linien umschreibt, entstehen würde. Dieser Vergleich erfährt auch dadurch eine Stütze, dass, ähnlich wie im heutigen Glashausbau, auch in den gotischen Kathedralen die Füllungen zwischen den dünn aufstrebenden Pfeilern und Rippen aus Glas bestanden haben. Wobei allerdings nicht zu vergessen ist, dass in den gotischen Kathedralen farbiges Glas, in den modernen Glaseisenbauten jedoch durchsichtiges Klarglas zur Verwendung gekommen ist.

Dieser Vergleich hinkt natürlich auf mehr als einem Bein. Er beweist nur den fundamentalen Irrtum, der immer wieder entsteht, wenn die Eisenarchitektur durch die Brille der Baukunst angesehen wird, einer verwirrten Aesthetik zufolge, die für die modernen Konstruktionen Entschuldigungen und Rechtfertigungen sucht und froh ist, den einen oder andern Kompromiss entdeckt zu haben.

(Schluss folgt.)

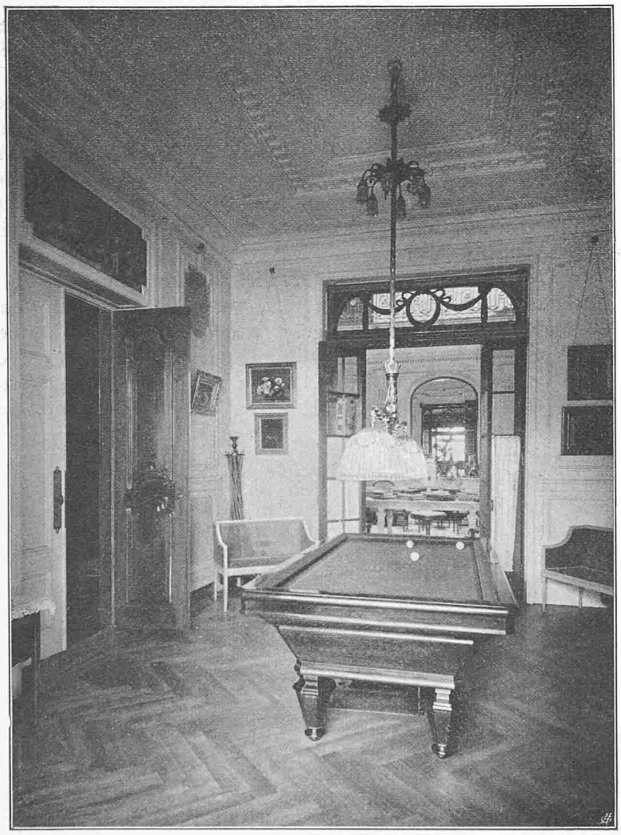

Abb. 11. Billardzimmer in der Villa J. D.-B.

Ein Beitrag zur Frage der Gebirgs- und Gesteinsfestigkeit.

Von *E. Wiesmann*, Ingenieur.

Anlässlich des Baues grosser Alpentunnels, wie Gotthard und Simplon, wurde die Frage aufgeworfen, wie sich der Gebirgsdruck in grossen Tiefen verhalte und wie er sich auf die Bauwerke im Innern der Gebirge äussere.

Von Seite der Geologen wird auf den grossen, nach Art der Flüssigkeiten wirkenden Druck, der selbst ein Schliessen der unterirdischen Hohlräume bewirken könne, hingewiesen[1]), während von technischer Seite mit Recht geltend gemacht wird, dass eine derartige Aeusserung so grosser Pressungen nicht wahrzunehmen sei.[2])

In dieser Frage wird die sogenannte Gesteinsfestigkeit ins Treffen geführt und an der Hand der allgemein anerkannten Druckfestigkeitskoeffizienten nachgewiesen, dass das Gestein so grosse Druckspannungen, wie sie vom vollen

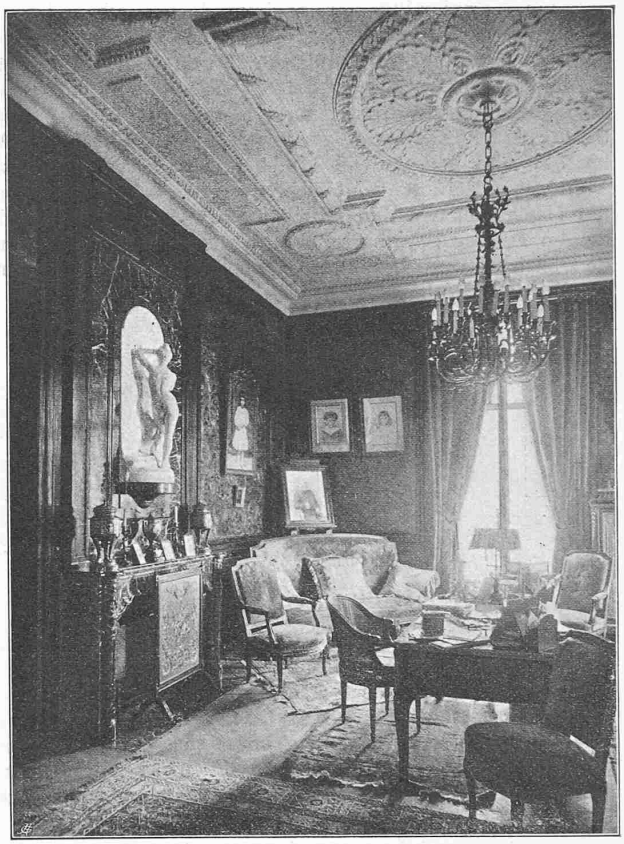

Abb. 10. Kabinett der Villa J. D.-B. Blick gegen Norden.

Gewicht der Ueberlagerungen herrühren sollten, gar nicht aufzunehmen im Stande wäre. Nur dadurch, dass wir die uns geläufigen Ansichten über die Druckfestigkeit der Gesteine aufgeben und so umgestalten, dass wir daraus eine Reihe von Erscheinungen im Verhalten gepresster Körper verstehen können, wird es möglich sein, für die scheinbar sich widersprechenden Erscheinungen im Innern der Gebirge eine Erklärung zu finden, die den Ansichten sowohl der Geologen, als auch der Techniker gerecht werden dürfte. Die Festigkeitslehre, der wir z. T. den hohen Stand des Bauwesens in technischer Hinsicht verdanken, sollte noch soweit ausgebaut werden, dass sie auch in Bezug auf das Walten der gigantischen Kräfte beim Entstehen und Bestehen der Gebirge Anwendung finden könnte.

Damit gehen wir über zu Kapitel

I. Gesteinsfestigkeit.

Von einer Gesteinsart werde beispielsweise der Druckfestigkeitskoeffizient σ_d (bis zur Bruchgrenze) zu 1000 kg/cm^2 angegeben. Diese Zahl sei von würfelförmigen Probekörpern von 10 *cm* Seitenlänge abgeleitet, indem diese unter einem Gesamtdrucke von $10 \times 10 \times 1000 = 100\,000$ *kg* zusammenbrachen. Folglich sollte man meinen, ein Würfel aus gleichem Material von 20 *cm* Seitenlänge müsste unter

[1]) «Der Mechanismus der Gebirgsbildung» von *A. Heim* 1879.

[2]) «Problem des Baues langer, tiefliegender Alpentunnels und die Erfahrungen beim Bau des Simplontunnels» von *Karl Brandau*, «Schweiz. Bauztg.», Band LIII, Nr. 1, 2, 6 und 7.