Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 79/80 (1922)
Heft: 15

Artikel: Spätbarocker und romantischer Klassizismus
Autor: Naef, Hans
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-38161

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: 07.01.2026

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

INHALT: Spätbarocker und romantischer Klassizismus. — Nebenspannungen infolge vernieteter Knotenpunkt-Verbindungen eiserner Fachwerk-Brücken. — Laufkrane von 80 t Tragkraft in der Lokomotiv-Reparaturwerkstätte der S. B. B. in Bellinzona. — Miscellanea: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband. Ausfuhr elektrischer Energie. Weisseisenerz, ein neues Eisenerz in Deutschland. Starkstromunfälle in der Schweiz. Ein Gedenkstein für Gabriel von Seidl in München. — Konkurrenzen: Erweiterungsbauten des Kantonspital Glarus. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittlung.

Tafeln 11 bis 14: Aus „Spätbarocker und romantischer Klassizismus".

Band 80. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. Nr. 15.

Spätbarocker und romantischer Klassizismus.

(Mit Tafeln 11 bis 14.)

In den wenigen Bauten und den zahlreichen Wettbewerbs-Entwürfen der letzten Jahre spielt der Einfluss des Klassizismus eine hervorragende Rolle. Es ist deshalb von Bedeutung, dass das Wesen und die Erscheinungen jener zwiespältigen Uebergangszeit vom Barock zur Romantik so klar analysiert uns zugänglich gemacht wird, wie es durch Dr. *Sigfried Giedion* [1]) geschehen ist. Durch Herausheben der kennzeichnenden Hauptlinien sei im folgenden auf sein Werk eingegangen.

Ausgang für den Klassizismus ist der Barock, der Stil der grossen Zusammenfassungen, in dem jede Zelle nur Bedeutung als Teil des Ganzen hat, in dem eine ungeheure Dynamik ein vollendetes System erfasst und hinleitet zum beherrschenden Ziel (Schloss im Stadtorganismus, grosser Saal im Schloss, Mittelmotiv in der Saalwand). Um 1760 erreicht barocker Wille in der Gestaltung der Aussenräume die höchste Stufe, aber schon kündigt stärkeres Vordringen antikisierender Strömungen sein Ende an (Louis XVI., Zopf). Dies ist die Zeit des *„spätbarocken Klassizismus"*. Rasch aber erhält die antike Form, die bisher im Rahmen vertrauter Gestaltung Aufnahme gefunden, einen andern Sinn. Ein junges Geschlecht (Gilly, Gentz, Schinkel u. a.) drängt nach eigener Ausdruckform der jungen Romantik und unter antikisierendem Gewande wird — kurz vor 1800 — das barocke Gerüst zerschlagen. Englischer Einfluss macht sich auf deutschem Boden (auf den sich Giedions Buch in der Hauptsache beschränkt) bemerkbar. Sentimentales, passives Versenken in Wald, Baum, Einzelform zerstört zuerst die Architektonik des Gartens. Das Ich wird in die Mitte der Dinge gesetzt.

Auf die Baukunst übertragen bedeutet das Betonung des Teils gegenüber dem Ganzen, Bekämpfung des gemeinsamen Strebens nach einem beherrschenden Ziel, Plastik an Stelle von Raumkunst. Es entsteht der *„romantische Klassizismus"*, trotz seiner Verwendung der gleichen Formensprache wesensverschieden vom barocken. Einige Beispiele mögen dies klar machen.

Die Wand.

Schichtung der Innenwand. Der Spätbarock gliedert die Wand durch gestreckte Felder in dichter Reihung vertikal, ohne die Horizontalen ganz verschwinden zu lassen. Gegebene Sammelpunkte der Horizontalen, wie Gesimse des Sockels und der Gebälkzone, schrumpfen zu schmalen Profilen, werden oft in Kurven zerschlagen oder leiten durch Verkröpfungen die Vertikalen durch, die bis in die Decke hineinspielen. Barocke und antikisierende Motive treten in eigentümlicher Mischung auf (Abb. 1 auf Tafel 13). Im Gegensatz gliedert der romantische Klassizismus horizontal. Wandfelder werden erst breit, verschwinden dann, und glatte Flächen treten an ihre Stelle. Sockel, Wand und Gebälkzone werden selbständig, durch verschiedene Farben getrennt; Decken lösen ihre Verbindung mit der Wand und lasten schwer (Abb. 2 auf Tafel 12).

Schichtung der Aussenwand. Im Barock bildet die Wand vom Sockel bis zur Firstlinie eine Einheit; vertikale Schichtung durch Felderteilung oder Grosse Ordnung verdeutlicht den Rhythmus, Fenster sind schlank, eng gestellt und in der Vertikalen untereinander verbunden. Der spätbarocke Klassizismus bewahrt die vertikale Orientierung, doch wird die Oberfläche stiller, die Einzelform härter, gliedernde Pilaster schärfer abgesetzt (Abb. 3). Bei der romantisch-klassizistischen Aussenwand wird die Horizontale zum ordnenden Prinzip. Flächenhafte, fensterlose, womöglich eingeschossige Mauern wechseln mit Säulen-Stellungen, Schichten legen sich auf Schichten, Dächer werden flach oder verhüllt (Abb. 4, Tafel 11). Kein Hauptgeschoss dominiert mehr, die Stockwerke reissen auseinander, erhalten verschiedene Rhythmen, verschiedene Fenster, die nicht mehr in Vertikalen übereinander liegen müssen (Abb. 5, Tafel 11). All dies schafft die beginnende Romantik am eigenwilligsten, die spätere nähert sich dann immer mehr Renaissance-Vorbildern.

Durchbildung der Innenwand. Der späte Barock formt die Innenwände völlig durch, meist in dreitaktigem Rhythmus, ähnlich der Aussenwand. Die Mitte dominiert (Cheminée, Spiegel, Türe), ihr dienen verschiedene Seitenfelder. Selbst wo die Kurven durch Rechtwinkligkeit ersetzt werden, bleiben Elastizität und Verknüpfung aller Teile, gleiche Schichtung und eine eigenartige Verbindung von Straffheit und Zartheit des Gerüstes und der Form bewahrt. Wie die Felderteilungen, und nach Möglichkeit selbst die Türen in der selben Fläche sitzen, so fügt sich auch das Ornament in sie, in der alles einem unauffälligen Gesetze in seltener Vollendung gehorcht (Abb. 6, Tafel 13). Und jede Wand wird Spiegel der andern; vereint wachsen sie zusammen auf und lösen sich in leicht geformter Decke, den Raum in eine schwebende und doch unlösliche Einheit spannend. Die Säule, die im Innenraum des Barock nur spärliche Verwendung fand, erhält grössere Wichtigkeit. Sie wird verwendet, wo sie wirklich etwas zu tragen hat, für nur gliedernde Funktion genügen Pilaster. Die Wand, vor der die Säulen stehen, wird mittels Pilastern als Rücklagen der Säulen durchgebildet und so Wand und Säulenstellung eng verknüpft. Immer noch wachsen so die Räume in einem Stoss zur Decke (Abb. 7, S. 167).

Im romantischen Klassizismus wird die Vertikalität aufgelöst durch die Ueberhandnahme grosser, ungeteilter Flächen (Tünche, Stoffe, Stuck), durch verstärkte Plastizität einzelner Teile im Sinne horizontaler Abschichtung, oder durch Emanzipation gliedernder Teile von der Wand (Abb. 2 auf Tafel 12). Die Säule wird individuelles Wesen von besonderer Schönheit ohne Beziehung zur glatten Mauer dahinter, sie sucht keine Fühlung mehr mit der Decke, steht mit Gebälk und Attika frei im Raum; die Klarheit des Raumes und der Wand wird dadurch stark verwischt Plastik, früher in der Wand versenkt, steht frei im Raum oder sitzt auf schweren Konsolen vor der Wand, verwandt mit der Erscheinung stark vorspringender Galerien, die die Wände durchbrechen. An Stelle der rhythmischen Symmetrie des Spätbarock tritt temperamentlose Reihung, die einzelnen Wände werden verschieden ausgebildet, die Geschlossenheit des Raumes gelockert (Abb. 8, Tafel 12).

Typisch für die verschiedenen Epochen ist die Verwendung der Farbe. Im spätbarocken Klassizismus verbindet sie Holz, Mauer und Stuck in zarten Abstufungen, ja schliesslich in einem einzigen Elfenbeinton zur festen Einheit (Abb. 6), im romantischen unterstreicht sie scharfe Trennung der Teile. In starken, oft komplementären Tönen hebt sie Säule von Wand, Gebälk von Kapitäl, Sockel und Decke von Wand. Die Eigenfarben der Materialien werden wieder verwendet und Möbel farbig zum Raum in Kontrast gestellt (Abb. 2).

Durchbildung der Aussenwand. Die Gesetze der Innenwand gelten sinngemäss für das Aeussere der Bauten. Im spätbarocken Klassizismus umziehen die Wände in einer Einheit den Gebäudekörper, die vertikalen Axen sind gefestigt, kein Teil der nicht im Zuge des Ganzen sässe,

[1]) *Sigfried Giedion,* «Spätbarocker und romantischer Klassizismus». Verlag von F. Bruckmann A.-G., München 1922; vergl. unter Literatur am Schlusse dieser Nummer. *Red.*

nirgends bleibt die Wand ungegliedert, nirgends klafft sie. Zwar steht sie unter dem Einfluss starker Spannungen, aber sie reisst nicht und keine Teile springen von ihr ab. Portiken lösen sich kaum, Säulen finden in Pilastern Rückhalt, Fenster sitzen ganz an der Oberfläche (Abb. 3).

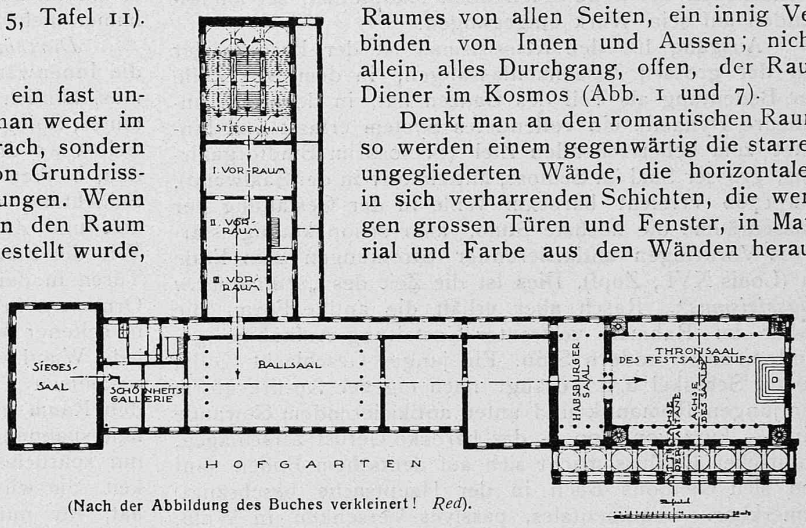
Im romantischen Klassizismus erhalten Peristil und Kolonnaden, bisher von mehr gliedernder Bedeutung, plastischen Wert, laden aus, treten zur Wand in Gegensatz oder lassen sie gar bedeutungslos zurücktreten. Nischen springen abrupt in die Wand, die in Kontraste, in glatte Flächen und tiefliegende Oeffnungen zerfällt. Die barocke Steigerung auf ein Hauptgeschoss wird verlassen, die Stockwerke werden erst unabhängig voneinander, später oft gleichwertig. Die Steigerung nach einem Hauptakzent der Mitte wird durch plötzliches Vorquellen eigenwilliger Kuben ersetzt, verschiedene Fronten werden nach verschiedenen Grundsätzen ausgebildet, ja in ländlichen Bauten zerfällt die barocke Einheit in unsymmetrisch zusammengestellte Baumassen (Schinkel) (Abb. 4 und 5, Tafel 11).

Der Raum.

Raumeindrücke in Worte zu fassen ist ein fast unmöglich Ding und es ist verständlich, dass man weder im Barock noch in der Romantik vom Raume sprach, sondern allein von den Mitteln seiner Gestaltung, von Grundriss-Dispositionen, Wandaufteilungen, Säulenordnungen. Wenn wir trotzdem erfahren wollen, wie die Zeiten den Raum empfunden haben, kann die Art, wie er dargestellt wurde, uns Aufschlüsse geben. In der Tat, barocke Räume wurden symmetrisch gesehen und nach der Tiefenaxe, der grössten räumlichen Wirkung dargestellt, seltener aber in Einzelperspektiven, meist im Zusammenhang mit dem ganzen Bau in sorgfältig gezeichneten Schnitten geometrisch dargeboten (Abb. 7). Die Romantik dagegen zeigt ihre Räume in nah und übereck gesehenen, aus denen sichtbar die Freude an plastischen Körpern im Raume und nur bedingt oder gar nicht der Sinn für den Raum an sich spricht (Abb. 5 auf Tafel 11 und Abb. 9 auf Tafel 14).

Der Innenraum. Will man sich den barocken Raum vorstellen, so erinnert man sich an das spielende Auf und Ab, an die gleichmässige Behandlung der rhythmisch-symmetrisch aufgebauten Wände, daran, wie sie weich ineinander übergehen, ihre Vertikalen in die Decke überfliessen lassen, wie alles von einer Farbe zusammengehalten ist. Immer mehr Fenster hellen im Laufe der Entwicklung den Raum auf, zahlreiche Türen verbinden ihn mit den Räumen ringsum, ohne Löcher in die Wände zu reissen. Und wie sich alles lichtet und auf das Daneben verweist, formt sich auch die Decke nicht als Abschluss, der niederhält, sondern als Ausklingen nach oben ohne harte Grenzen. In grossen Sälen öffnen Deckenbilder den Raum, zeigen eine wolkige Unendlichkeit und spiegeln, was der Gestaltung des barocken Raumes zu Grunde liegt: Bei aller untrennbaren Einheit ein Nähren des Raumes von allen Seiten, ein innig Verbinden von Innen und Aussen; nichts allein, alles Durchgang, offen, der Raum Diener im Kosmos (Abb. 1 und 7).

Denkt man an den romantischen Raum, so werden einem gegenwärtig die starren, ungegliederten Wände, die horizontalen, in sich verharrenden Schichten, die wenigen grossen Türen und Fenster, in Material und Farbe aus den Wänden heraus-



(Nach der Abbildung des Buches verkleinert! *Red*).

Abb. 14. Leo v. Klenze, Grundriss vom Festsaalbau der Residenz München, um 1832.

Abb. 3. Krubsacius, Das Landhaus in Dresden, um 1775.
Aus: „Spätbarocker und romant. Klassizismus", Verlag F. Bruckmann A. G.

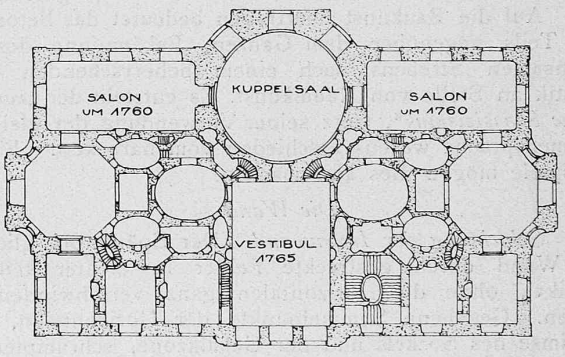


Abb. 13. Nic. de Pigage, Grundriss vom Schlosse Benrath, 1756 bis 1769.

stechend, die verschiedenartigen, sich fremd gegenüberstehenden Wände, die schwer lastenden Decken, die eingebauten Säulenstellungen und die isolierte Lage der Räume. Auch wenn es sich nicht um die extreme Lösung der allein durch Oberlicht erhellten Räume handelt, sind diese Schöpfungen als in sich abgeschlossen charakterisiert, als Individuen, die sich um nichts ausser ihnen kümmern (Abbildung 9 und 10).

Typisch für den Gegensatz der Zeiten ist auch die Art und Stellung des Mobiliars. Dort wenige, lichte, in Form und Farbe mit den Wänden übereinstimmende und symmetrisch in Beziehung zu ihnen gestellte Möbel; hier zahlreiche, grosse, schwere, und plastisch gestaltete und gestellte.

Der Aussenraum. Im Barock und spätbarocken Klassizismus verlieren die die Strassen und Plätze umgebenden Bauten ihre körperliche Bedeutung und dienen als einheitlich gestaltete Platzwände, nach einer dominierenden Seite

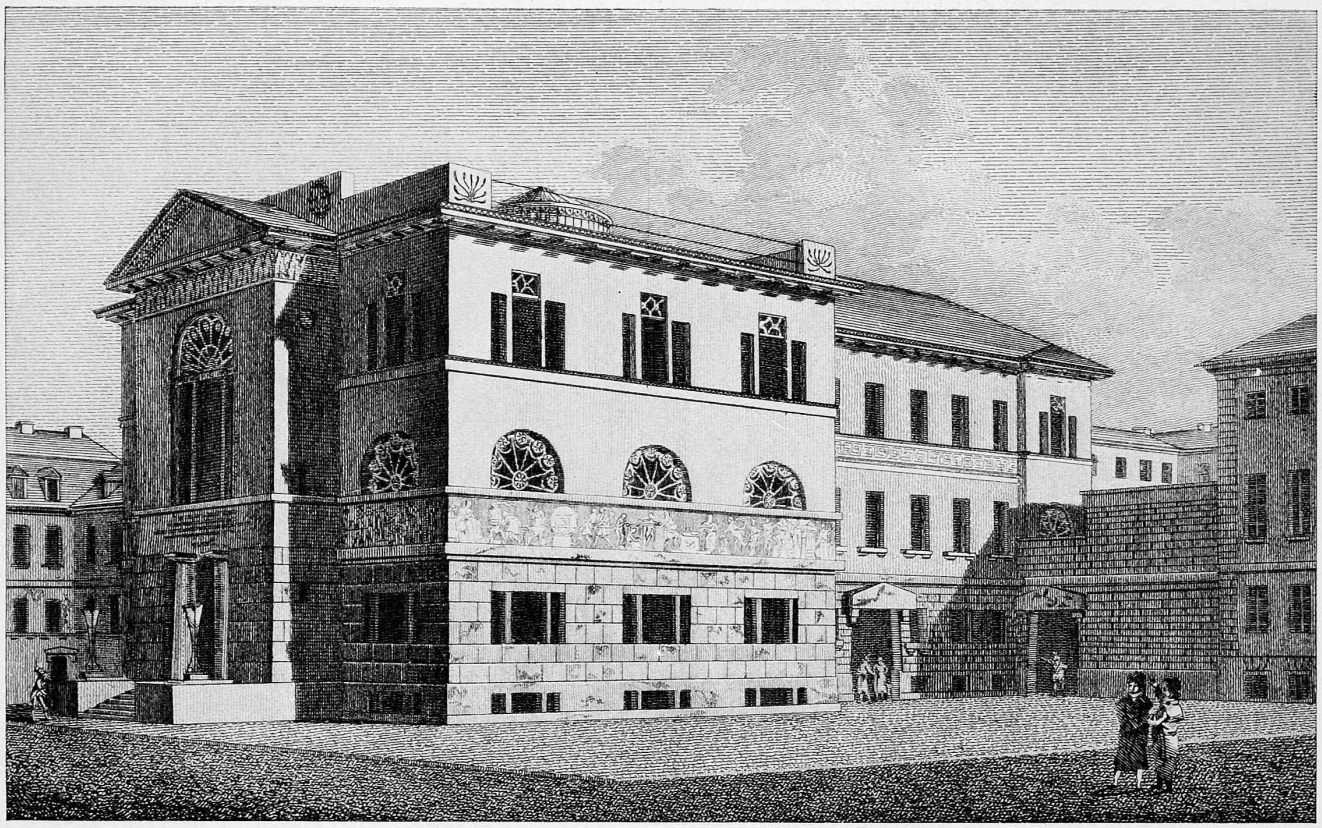


Abb. 4. Heinrich Gentz, Das neue Münzgebäude in Berlin, um 1798 (jetzt abgebrochen)

AUS: SPÄTBAROCKER UND ROMANTISCHER KLASSIZISMUS

VON SIGFRIED GIEDION

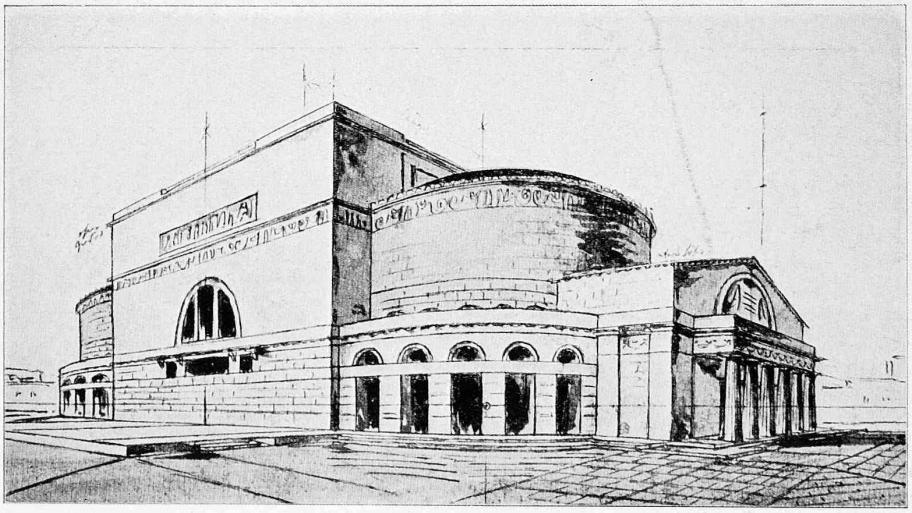


Abb 5. Friedr. Gilly, Entwurf zum Nationaltheater in Berlin, um 1800.

Clichés des Verlags F. Bruckmann A.-G., München.

Abb. 2. Leo v. Klenze, Schlafsaal der Königin im Königsbau der Münchener Residenz, 1830

AUS: SPÄTBAROCKER UND ROMANTISCHER KLASSIZISMUS

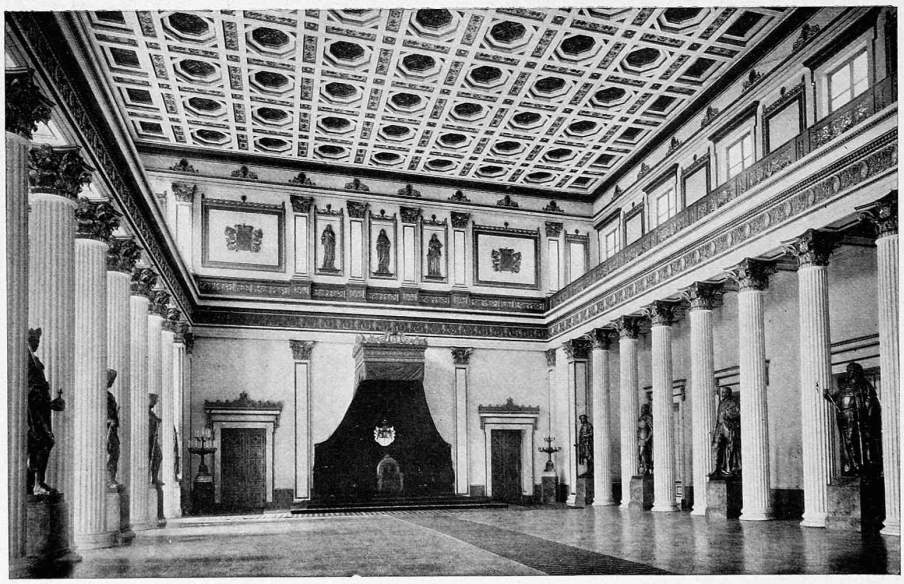


Abb. 8. Leo v. Klenze, Thronsaal im Festsaalbau der Münchener Residenz, 1832

Abb. 1. Nic. de Pigage, Salon im Schlosse Benrath, um 1760

AUS: SPÄTBAROCKER UND ROMANTISCHER KLASSIZISMUS

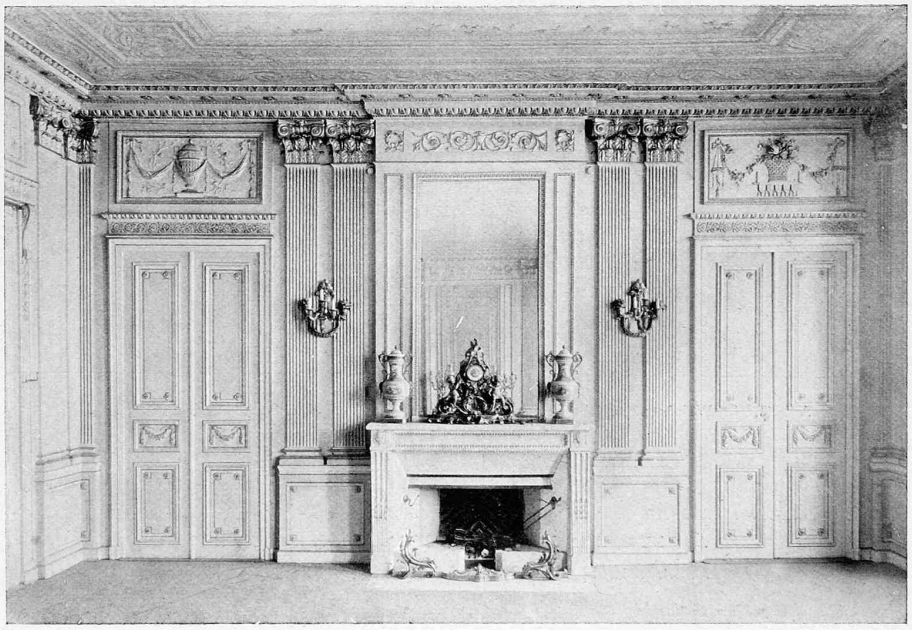


Abb. 6. Seitenwand im Salon des Hauses Necker in Genf, Ende XVIII. Jahrhundert

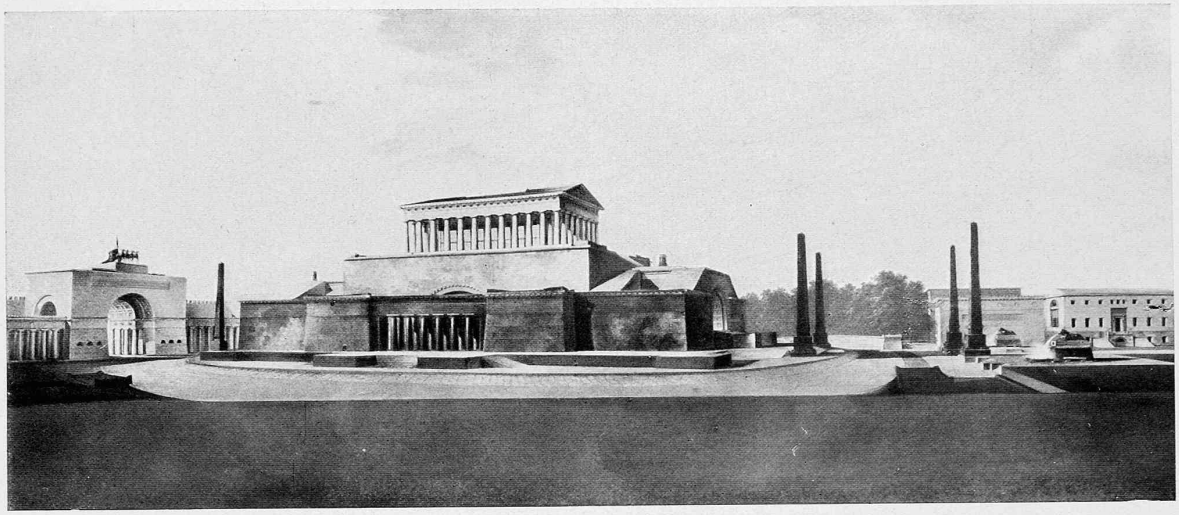


Abb. 12. Friedr. Gilly, Entwurf zu einem Denkmal für Friedrich den Grossen, Potsdamerplatz, Berlin, 1797

AUS: SPÄTBAROCKER UND ROMANTISCHER KLASSIZISMUS

VON SIGFRIED GIEDION

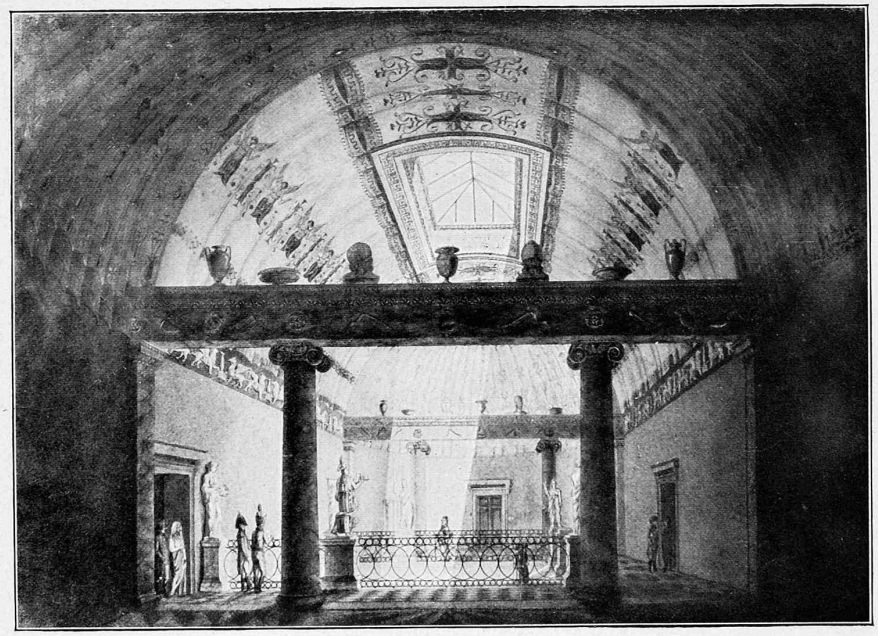


Abb. 9. Fr. Weinbrenner, Oberlicht im Treppenhaus des Markgräfl. Palais in Karlsruhe, 1805

AUS DEM VERLAG VON F. BRUCKMANN A.-G. IN MÜNCHEN
ABBILDUNGSPROBEN NACH BILDSTÖCKEN DES VERLAGES

A.-G. Jean Frey

(Schloss, Kirche) orientiert, vielfältig und mit der Zeit immer inniger verbunden, ganz dem Raum. Wohlabgewogen ist das Verhältnis von Platzfläche zur beherrschenden Wand, deren Wirkung durch die eingeführten Strassen nicht beeinträchtigt wird (Abb. 11). Wenn der romantische Klassizismus darauf den Bau als Kubus auffasst, als in sich ruhendes Einzelwesen, so verliert die Hausfront ihre Bedeutung als Teil der Platzwand, verliert der Platz seinen Sinn als Raum. Der Wille zum Kubischen stellt dann Bauten, Monumente, Säulen mitten in Platzflächen, um die rings ein paar Häuser und Baugruppen zusammenhanglos liegen (Abb. 12).

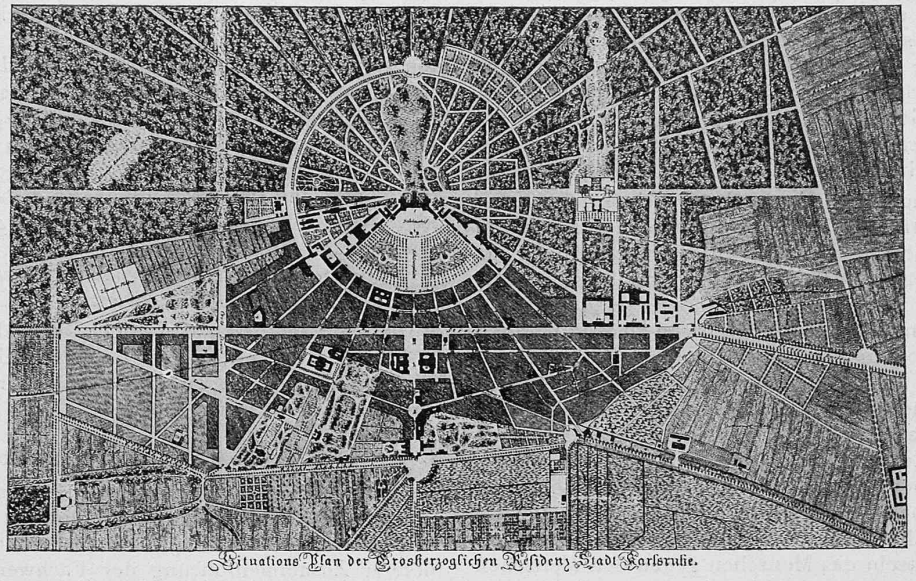


Abb. 11. Karlsruhe nach Friedr. Weinbrenners Umgestaltung, um 1822.
Sämtliche Bildstöcke aus „Spätbarocker und romantischer Klassizismus", Verlag F. Bruckmann A.-G., München.

Die Raumfolge.

Innenräume. Die gegenseitige Anordnung und Verknüpfung der Räume zu vollkommen rhythmisch-symmetrischen Gebilden selbst unter schwierigsten Bedingungen ist der Stolz und die Stärke des späten Barock. In den Grundrissen, die Ornamenten gleichen, zeigen sich die Raumfolgen straff und unverrückbar verankert. In räumlicher Symmetrie läuft ein Doppelzug durch die Bauten und ordnet sie zu Kristallen (Abb. 13, S. 166). Der grosse Saal ist die Seele des ganzen Komplexes, von ihm strahlt alles aus, innen wie aussen. In seine Seiten strömen symmetrisch die Räume der ganzen Flucht, in seinen Rücken der Raumzug von Vestibul, Treppenhaus und Vorsaal, während seine vordere Front zum Richtungspunkt des Gartens wird und seine abgerundeten Ecken weit nach radialen Alleen weisen. Die Grundrisse der Romantik zeigen lose Reihungen einzelner Zellen. Anfänglich dominiert der symmetrische Grundriss, ohne bestimmte Richtung, ohne Steigerung, ohne Bindung der einzelnen Räume. Dann, im dritten Jahrzehnt, formen sich asymmetrische Raumfolgen mit unregelmässigem Grundriss, in denen die Verselbständigung der Zellen vollständig wird (Abb. 14).

Aussenräume. Die Willensrichtung des ausgehenden Barock zeigen am eindringlichsten die einheitlichen Gründungen von Städten: Ein Schloss als Dominante und Ziel an den äussersten Punkt gerückt, die Stadt in Abhängigkeit und Gesetzmässigkeit gebunden. Auf die Mittelaxe ordnen sich Folgen rhythmisch-symmetrischer Räume, denen seitliche Strassen und Plätze als Auftakt dienen. Alle Teile ordnen sich in gegenseitiger Abhängigkeit einem grossen System unter und leiten zu einem Mittelpunkt. Absolutismus wird schöpferische Kraft (Abb. 11).

Durch die kommende Romantik, die den Raum leugnet, wird die Stadtbaukunst in ihrer höchsten Blüte zerschmettert. Plätze fahren auseinander, Strassen zerfallen in Ketten einzeln gesehener Bauten, es gibt keine Raumfolge mehr. Als Resultate finden wir unsere Vororte und die Städte Amerikas. —

Dies möge als Inhalts-Charakteristik des Giedion'schen Buches genügen. Was bisher im Begriffe „Klassizismus" vereinigt wurde, steht nun in zwei wesensverschiedene Welten gespalten vor uns. Grundströme des Kunstwillens werden sichtbar und lassen uns tief in den geistigen

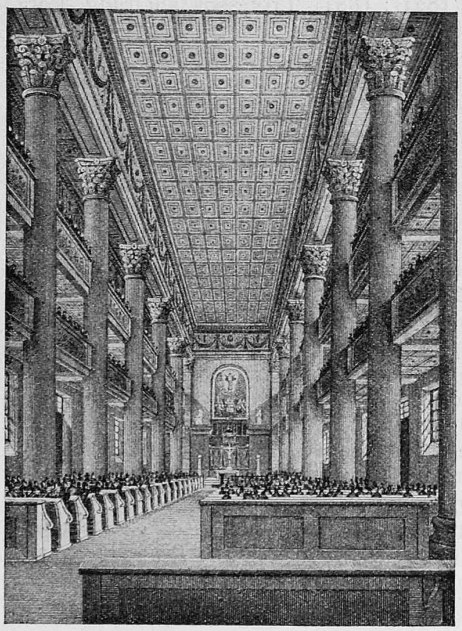


Abb. 10. Weinbrenner, Ev. Stadtkirche Karlsruhe, 1807.

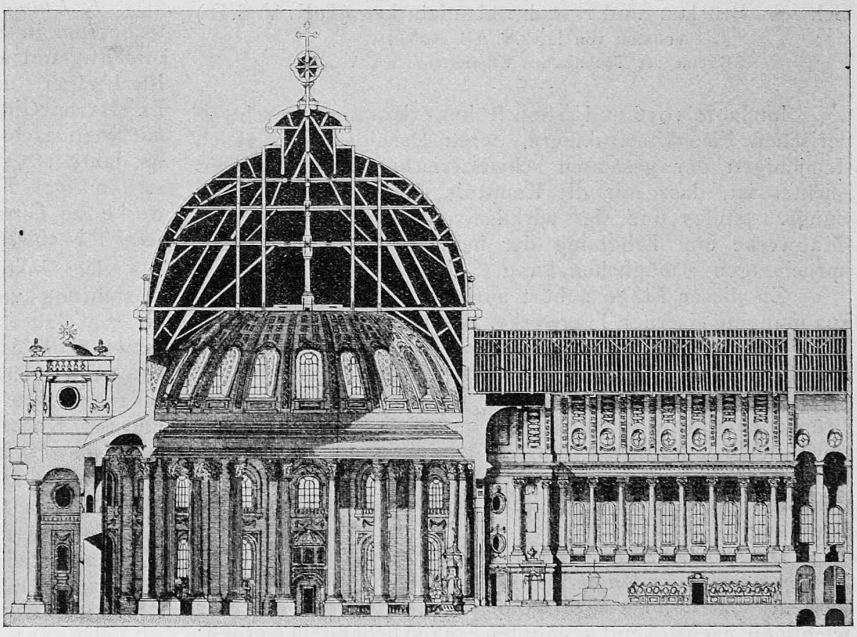


Abb. 7. M. d'Ixnard, Kuppelraum und Mönchs-Chor zu St. Blasien, 1769.

Wandel um 1800 hineinsehen. Es wird uns klar, wie sehr all die byzantinischen, romanischen, gotischen, renaissancistischen Werke der letzten hundert Jahre mit dem romantischen Klassizismus verwandt sind, wie sehr moderne holländische Baukuben, neudeutsche Hochhausträume und Nachempfindungen des Orients *Kinder der Romantik* sind. Wir erkennen die sekundäre Bedeutung der Detailformen, da im Klassizismus grundverschiedene Bestrebungen sich in griechisch-römischer Formensprache ausdrücken konnten. Wir erkennen die Gefahren modernster Bauströmungen, die Architektur wie *Plastik* gestaltet. Wir werden bestärkt in der Auffassung, dass „bauen" heissen muss: *Räume schaffen.*

Ueber dem modernen Architekten scheint ein tragisches Schicksal verhängt. Wenn er in seinen Werken den Charakter seiner Zeit ausdrücken will, schafft er jene gequälten, mit tausend Spannungen bis zum bersten geladenen Werke, die als trotzige Individuen fremd einander gegenüberstehen; in denen der Mensch von Decken, Wänden und Möbeln wie von unheimlichen Dämonen bedroht und angeschrieen wird. Er weiss, dass er statt Räumen Plastiken schafft, die eine nächste Generation hassen wird, glaubt es aber doch nicht verantworten zu können, seiner heimlichen Sehnsucht nach Ruhe, Frieden, nach räumlichem Wohlbehagen nachzugeben.

Zum Glück aber ist der schrankenlose Individualismus nicht das einzige Charakteristikum unserer Zeit. Das Verantwortungsbewusstsein des Menschen gegen den Menschen stärkt sich doch langsam; der *Gemeinschaftsgedanke* wird in öffentlichen Gebäuden, Siedelungen und Parkanlagen sichtbar und ist berufen, Dörfer und Städte unter grossen Gesichtspunkten zu organisieren. Wie der Absolutismus seinen Ausdruck im Barock fand, kann klargerichteter Volkswille in kommender Architektur sinnbildlich werden. Hierin liegt ein hoffnungsvoller Ausblick für die Baukunst.

Hans Naef, Arch.

Nebenspannungen infolge vernieteter Knotenpunkt-Verbindungen eiserner Fachwerk-Brücken.

Bericht*) der Gruppe V der Techn. Kommiss. des Verbandes Schweiz. Brücken- und Eisenhochbaufabriken (T. K. V. S. B.)

erstattet von Ing. *M. Roš*, Baden,
Sekretär der Technischen Kommission des V. S. B.

Im Jahre 1916 und schon früher erkannten die schweizerischen Eisenkonstrukteure, deren Daseinskampf, gleich demjenigen der gesamten schweizerischen Industrie, kein leichter ist, dass nur die Kenntnis des wirklichen Spannungszustandes und der wirklichen Arbeitsweise eiserner Tragwerke eine Erhöhung der heutigen zulässigen Beanspruchungen ermöglichen kann.

Zu dieser Frage gehört auch das Gebiet der Nebenspannungen eiserner Tragwerke, das heute, seiner grossen Bedeutung wegen, in allen Ländern Gegenstand eingehender theoretischer Studien und Versuche geworden ist.

Die Rückschläge, die der Blütezeit des eisernen Brückenbaues in der Schweiz (1870÷1890) folgten, klingen noch heute im Kampfe um die Berechtigung mit andern Bauweisen nach, und lassen ebenfalls die Wichtigkeit einer vollständigen Abklärung dieser Art von Nebenspannungen erkennen.

Dem vorliegenden Berichte über die Nebenspannungen infolge vernieteter Knotenpunkte eiserner Fachwerkbrücken werden später noch drei weitere folgen, welche die sehr wichtigen, nachstehend genannten Fragen behandeln werden:

1. Die Nebenspannungen von Konstruktionsteilen in Ebenen winkelrecht zur Kraftebene.
2. Die Spannungsverhältnisse in den Trägern und Anschlüssen der Fahrbahnen von Brücken und deren lastverteilende Wirkung.
3. Die Stosswirkung bewegter Lasten auf eiserne Tragwerke.

*) Auch als erweiterter Sonderabdruck mit 90 Tafeln im Selbstverlag der T. K. V. S. B. erschienen.

Nur Versuche werden auch hier weitere Beiträge zur Erhöhung der zulässigen Spannungen geben können.

Es wird jahrelanger Zusammenarbeit der Brücken-Ingenieure aller Länder bedürfen, um den wirklichen Einfluss der erwähnten Wirkungen für die verschiedenen Systeme im Eisenbau durch Beobachtungen und Versuche festzustellen, um dann,

den Fehlern und innern Spannungen des Materials selbst,
den Unzulänglichkeiten während der Bearbeitung und Aufstellung,
den Grössenschwankungen der äussern Kräfte,
den Wärmespannungen und
der Rostgefahr das notwendige Spiel lassend,
als zulässige Spannung,
das Knicken ausgenommen,
die Elastizitätsgrenze des Flusseisens,
d. h. rund 2000 kg/cm² festsetzen zu können.

Der nachfolgende Bericht, der das Ergebnis einer fünfjährigen Arbeit ist, soll einen Beitrag zu dieser Erkenntnis und damit zur Erhöhung der zulässigen Beanspruchung des Eisens liefern.

I. Geschichtlicher Rückblick.

Die ersten Fachwerkbrücken weisen sowohl Knotenpunkte mit Gelenkbolzenverbindungen (Crumlintal-Brücke in England, erbaut 1853), als auch Knotenpunkte mit vernieteter Zusammenführung der Fachwerkstäbe auf (Eisenbahnbrücken über die Weichsel bei Dirschau und über die Nogat bei Marienburg, 1850 bis 1855 erstellt).

Die Schweiz besitzt und besass keine eisernen Fachwerkbrücken mit Bolzenverbindungen. Die ersten eisernen Brücken erhielten entweder hohe vollwandige Blechträger — vorwiegend in der Westschweiz, infolge des französischen Einflusses — oder engmaschige, mehrteilige Netzwerke — insbesondere in der Ostschweiz, der deutschen Beziehungen wegen. Als Beispiele führen wir an, den *Viadukt über die Paudèze* (Abb. 2, S. 171), Linie Lausanne-Villeneuve, und die *Eisenbahnbrücke über den Linthkanal* bei Weesen, der Linie Zürich-Chur (Abb. 3, S. 171).

K. Culmann (1821÷1881), Professor am Eidg. Polytechnikum in Zürich, durch seine Studienreise in Amerika und England angeregt, wandte sich gegen den Bau hoher Blechträger und engmaschiger, mehrteiliger Netzwerke. Er trat mit Entschlossenheit für den Bau reiner Fachwerke mit weitmaschiger, klarer Gliederung ein. Als Culmann im Jahre 1852[1]) als erster den Mut hatte, der Berechnung steifknotiger Fachwerkträger ideelle gelenkförmige Fachwerke zu Grunde zu legen, setzte die Entwicklung des reinen Fachwerkes mit vernieteten Knotenpunkten ein.

Die Unstimmigkeit zwischen der Berechnung und der Ausführung vollständig vernieteter, eiserner Brücken lag bis zum Jahre 1878 darin, dass, für die theoretische Ermittlung der Stabspannkräfte, die Stabverbindungen in den Knotenpunkten durch gänzlich reibungslose, frei drehbare Bolzengelenke ersetzt gedacht wurden, während die Ausführung Knotenpunkte mit vernieteter Zusammenführung der Fachwerkstäbe aufweist, welche die freie Drehbarkeit und somit die Winkeländerungen zwischen den einzelnen Stäben hindert und Nebenspannungen zur Folge hat.

Im Jahre 1878 hat Prof. *H. Manderla* in München die grundlegende theoretische Lösung des Problems dieser Nebenspannungen gegeben.[2])

Die etwas langwierige Berechnungsmethode der Nebenspannungen fand aber in der Praxis keinen allgemeinen Eingang; sie blieb in ihrer Anwendung auf nur wenige Sonderfälle beschränkt und ist, trotz der inzwischen erfolgten weiteren Vereinfachungen und theoretischen Untersuchungen, auch heute noch nicht üblich.

[1]) *A. Rohn*, „Beziehungen der Baustatik zum Brückenbau", Schweiz. Bauzeitung", Band LXX, 1917, Seite 155.

[2]) Jahresbericht der Technische Hochschule in München, 1878/79, Seite 18. *H. Manderla*, „Die Berechnung der Sekundärspannungen, welche im einfachen Fachwerk infolge starrer Knotenpunktsverbindungen auftreten". Allgemeine Bauzeitung, 1880.