



Die Baukunst der neuesten Zeit

Platz, Gustav Adolf

Berlin, 1930

5. Der neue Baustoff - Beton und Eisenbeton - als formbildendes Element

[urn:nbn:de:hbz:466:1-94057](#)

wie Tessenow und Eklektikern wie Schultze-Naumburg, Ostendorf, Schmitt-henner die Erkenntnis vom Wesen des Hausbaues, der seine Aufgabe in einer logischen Erfüllung der Bedürfnisse mit natürlichen, bodenständigen und selbst-verständlichen Mitteln erblickt. Der Begriff „Haus“ erfährt die notwendige Klärung durch tieferes Eindringen in das Wesen der Überlieferung aller Zeiten und Völker, durch Abkehr von der rein ästhetischen Anschauung zu vernunft-gemäßer (sachlicher) Betrachtung. Solange der Architekt noch die individuelle Verbrämung profaner Nutzbauten als übergeordnete Aufgabe seines Arbeits-bereichs ansieht, ist an eine radikale Heilung der Baukunst von den Schäden falscher Romantik nicht zu denken. Um dieser Gefahr willen müssen alle Ver-suche, die moderne Bewegung in das Bett des „Volkstümlichen“, der Heimat-kunst, des Biedermeiertums abzuleiten, so bequem sie für den Minderbegabten sein mögen, zurückgewiesen werden. Verschwindet die überhitzte Verehrung des künstlichen Elementes (also des Dekorativen), dann bleibt als Anlaß zum Bauen die „Funktion“, die schlichteste Lösung der Aufgabe, in kubischen, geordneten Baumassen.

Mag auch der Individualist diese Grundauffassung als gefährlich ansehen: für die übergroße Mehrzahl der Bauenden bedeutet sie nichts Geringeres als die allmählich keimende, unschätzbare Überzeugung von jenen Tatsachen und Erkenntnissen, die zum Rüstzeug des Baumeisters gehört hatten, bevor die Maschine und die Theorie der technischen Fachschulen die Fäden der Über-lieferung zerriß. Es dämmerte in der Architektenchaft schon die Erkenntnis dessen, was die Begriffe „Haus“ und „Bauen“ in ihrem Wesenkern bedeuten, als das namenlose Unglück des Krieges über Europa hereinbrach.

5. Der neue Baustoff — Beton und Eisenbeton — als formbildendes Element

Wurde die große Revolution in der Baukunst durch die Erfindung und Ver-wendung des Walzeisens vorbereitet, so hat der Beton an der Wandlung stärk-sten Anteil, die sich gegenwärtig vollzieht.

Beton ist die Versteinerung eines Mörtels aus Zement, Sand, Kies und Wasser, der, in Hohlformen eingebracht und feucht gehalten, allmählich erstarrt. Die natürlichen Zemente (Porzellanerde, Traß), die schon im Altertum bekannt waren, wurden frühzeitig durch Ziegelmehl, zu Beginn des neunzehnten Jahr-hunderts durch den künstlichen Zement, ein stark gebranntes und mehlfein zerkleinertes Produkt aus Kalk und Ton, ersetzt. Die Erfindung des Zements ist das Ergebnis von wissenschaftlichen Untersuchungen eines halben Jahr-hunderts, die gleichzeitig in England (Smeaton), Frankreich (L. J. Vicat) und Deutschland (J. F. John) betrieben wurden. Sie fanden ihren ersten Abschluß in den Schriften von John (1815 und 1817) und Vicat (1817), die unabhängig voneinander die chemische Zusammensetzung und Wirkung des unter Wasser

erhärtenden Bindemittels festgestellt hatten. Die Vervollkommenung des Zements bis zum heutigen Normenprodukt ist der Forschungsarbeit und den Erfahrungen der europäischen Zementindustrie zu danken. (Vgl. Riepert, Die deutsche Zementindustrie, mit der historischen Darstellung von F. Quietmeyer.)

Die Erfindung des Betons bedeutet — ebenso wie diejenige des Eisens — den Anfang einer neuen Baukunst. Mit Wasserbauten, Fundamenten und Kellermauern begann die Entwicklung; bald ging man dazu über, Zementwaren wie Wasserbehälter, Rohre, Gartenkübel und ähnliches aus dem bildsamen Mischgut herzustellen.

Die zweite Entscheidung brachte die Erfindung des Eisenbetons um die Mitte des neunzehnten Jahrhunderts¹⁾. Die Versuche, Betonkörper mit Draht zu bewehren, reichen wahrscheinlich bis in das Jahr 1845 zurück. Die Franzosen Lambot und Coignet sowie der Amerikaner Hyatt haben um die Jahrhundertmitte die Bauweise gekannt, veröffentlicht und angewandt. Lambot nahm (1855) ein Patent auf die Herstellung von Betonplanken für den Schiffbau. In der Patentschrift wird bereits ein Betonträger mit Eiseneinlagen sowie eine mit vier Rundseilen bewehrte Betonsäule erwähnt. Auf der Pariser Weltausstellung 1855 stellte Lambot ein Eisenbetonboot aus.

Der Ingenieur François Coignet veröffentlichte im Jahre 1861 seine Schrift „Les bétons agglomérés, appliqués à l'art de construire“, in der er die Herstellung von eisenbewehrten Decken, Dämmen, Sperrmauern, flachen Gewölben und Röhren darstellt.

Joseph Monier, Gärtnereibesitzer in Paris, nahm 1867 sein Stammpatent auf Herstellung von beweglichen Gefäßen für Gärtnereizwecke aus eisenbewehrtem Beton. Sein Zusatzpatent von 1869 erstreckte sich auf Decken aus diesem Material. Angeblich hat Monier die Arbeiten seiner Vorgänger nicht gekannt. Er hat seine Erfindung allmählich auf ein großes Gebiet der Baukonstruktionen ausgedehnt und bereits im Jahre 1871 den Bau einer Fußgängerbrücke von 16 m Länge und 4 m Breite gewagt.

Aber erst François Hennebique ist (1892) dazu übergegangen, die Monier-Konstruktion einheitlich auf das ganze Traggerüst von Hochbauten anzuwenden: auf Säulen, Balken und Platten. Decken und Balken wurden sinnreich zum statisch besonders günstigen Plattenbalken vereinigt, die armierten Säulen in das Tragsystem durch Ineinandergreifen der Bewehrungseisen einzbezogen. So entstand die monolithische Bauweise, in welcher der Bau eine einheitliche, nur von Dehnungsfugen unterbrochene Masse bildet (Abb. 39, 250). Ihre wirtschaftlichen und technischen Vorteile sind aber erst durch die wissenschaftliche Erforschung der Berechnungsgrundlagen ausgewertet worden, die hauptsächlich den Ingenieuren Koenen, Bauschinger, Mörsch u. a. zu danken sind.

¹⁾ Interessante Angaben über die Anfänge des Eisenbetonbaues enthält die Jubiläumsfestschrift der Firma Wayss & Freytag (1925), die sich um die Einführung des Eisenbetonbaues neben Monier und Hennebique besondere Verdienste erworben hat.

Armand Considère erfand (1899) die umschnürte Stütze, deren Tragfähigkeit ein Vielfaches der normalen beträgt, der Schweizer Maillart die unterzuglose Decke, die auf einer pilzartigen Säule aufruht („Pilz-Decke“).

Es ist heute möglich, durch Verstärkung oder Vermehrung der Eiseneinlagen den Betonbalken und den Kragarm (die Konsole) zu ersetzen, so daß unterzuglose Decken entstehen. Die Einschaltung von Hohlkörpern (Hourdis) und die Ausnutzung statischer Vorteile durch geschickte Anordnung der Konstruktionsglieder gibt fortgesetzt zu weiterer Vervollkommenung und Verbilligung der Konstruktionssysteme Veranlassung bis zu den torkretierten „Eierschalenkonstruktionen“ der Planetarien (Abb. 437) und der Luftschiffhalle in Orly (Abb. 251, 252).

Der Siegeslauf des Eisenbetons beginnt um die Jahrhundertwende. Die industrialisierte Bauunternehmung ersetzt auf der Großbaustelle den Innungsmeister. Die wissenschaftlich begründete und kontrollierte Baumethode verdrängt das Handwerk aus den stärksten Positionen¹⁾.

Die Belastung der Architektur mit der Tradition des Steinbaues hat die folgerichtige Gestaltung aus dem Geist des neuen Baustoffes zunächst verhindert. Auch hier hat der Ingenieur Pionierarbeit leisten müssen, vor allem bei dem Bau von weitgespannten Brücken (Abb. 234ff.) und Industriebauten (Abb. 240ff.). Bei aufliegender Brückengelbahn ergaben sich elegante Flachbögen (Abb. 234, 1), bei aufgehängter: Parabelbögen (Abb. 234, 2); Siloanlagen (aufrechtstehende Röhrenspeicher) von beträchtlichen Abmessungen gaben, in Reihen gestellt, packende Wirkung (Abb. 524, 534). Und während der Architekt noch nach Mittelchen sucht, um den Ungeheuern der neu sich formenden Welt ein Kleid umzuhängen, sprengen die neuen Gebilde den Rahmen des Gewohnten und verändern das Antlitz der Erde.

Der Skelettbau der monolithen Bauweise durchdringt den Stockwerksbau und macht ihn durchsichtig, da Glas an die Stelle von Mauern treten kann. Die Halle gewinnt jene Klarheit des Gefüges wieder, die sie noch im Holzbau des Mittelalters besessen hatte (Abb. 246, 248, 1, 456, 516).

Wiederum ist es Frankreich, das Geburtsland der Gotik, in dem ein beherzter Architekt und Ingenieur, Auguste Perret, den ersten Schritt zur selbständigen Gestaltung des neuen Baustoffes wagt. (Vgl. Paul Jamot: A. G. Perret et l'architecture du béton armé.) Verbargen sich noch die Betonkonstruktionen Hennebiques an den Hallen der Pariser Weltausstellung von 1900 hinter den Konditorfassaden eines gleichgültigen Akademikers, so schuf Perret mit seinen Brüdern Gustave und Claude im Jahre 1902 das erste

¹⁾ Hier setzt der Irrtum der meisten Theoretiker ein, die nun in ihrem blinden Eifer für den technischen Aufschwung übersehen, daß das Bauhandwerk niemals überflüssig werden kann (vgl. Fußgänger und Auto). Es wird immer Fälle geben, in denen die Anwendung des industrialisierten Großbetriebs soviel bedeutet, wie das Schießen mit Kanonen nach Spatzen. Über diese Frage gibt es unter Sachverständigen keine Meinungsverschiedenheit, nur über den Prozentsatz der Fälle kann man streiten.

Miethaus in Eisenbeton (Paris, 25 Rue Franklin), dessen Gerippe unverdeckt zutage tritt (Abb. 449). Schon der Grundriß auf schwierigem Gelände war geistreich gelöst (Abb. 579). An die Stelle eines Hofes, der nach der Pariser Bauordnung 56 qm haben müßte, trat ein Rücksprung der Fassade von 12 qm, an dem in strahlenförmiger Anordnung drei Räume liegen. Zwei weitere sind in die Ecken gedrängt und schieben sich als Erker vor. Das Treppenhaus ist durch Glasbausteine vom Nachbarhof erhellt, das Erdgeschoß (Atelier von Perret) in Glas aufgelöst. Das flache Dach nimmt einen kleinen Garten auf.

Der Grundriß verdankt dem Skelettbau die Möglichkeit schärfster Raumausnützung. Die Fassade ist nicht im herkömmlichen Sinne schön, sondern ausgehöhlt und durchlöchert. „Fast visionär liegen in dem schmalen Miethaus die Keime späterer Entwicklung, die Le Corbusier und andere ausbauten: die Fassade als Ebene ist zerstört. Sie ist ausgehöhlt, greift in die Tiefe, springt wieder vor, läßt sechs Stockwerke freischwebend vorkragen, entsendet im sechsten Stockwerk nackt die viereckigen Ständer. Die Fassade ist beweglich geworden“ (Giedion).

Diese biologische Auffassung des Baues ist als Agens unserer Architekturkrisis aus der Entwicklung nicht wegzudenken. Aber sie wird widerlegt durch die Frage: wie soll eine Reihe solcher Häuser erträglich wirken? Würde solch willkürliches Umspringen mit der Bauflucht, vielfach wiederholt, nicht zur hoffnungslosen Zersetzung der Straßenwand führen?

Doch handelt es sich hier gar nicht um ein ästhetisches Problem im herkömmlichen Sinne, sondern um das Drängen neuer Tatsachen und um die Frage der Materiallogik. In dieser Hinsicht ist Perrets Haus bis auf die ornamentale Behandlung des Füllwerks eine wichtige Etappe, wenngleich keine endgültige Lösung.

Die nächste Stufe war Perrets Garage in der Rue Ponthieu (Paris, 1905). Der dreischiffige Grundriß wird durch Eisenbetonpfeiler der Fassade ehrlich ausgesprochen, die frei von jedem Schmuck durchlaufen und mit dem Balken zum klaren Rahmenwerk zusammenwachsen. Eine verblüffend einfache Lösung, zu der kein Architekt vorher den Mut gefunden hatte (Abb. 450).

Das Theater Champs-Elysées, an dem Henry van de Velde einen gewissen (umstrittenen) Anteil hat, ist mehr als Skelettbau denn als künstlerische Leistung zu werten; das gleiche gilt von dem Theater der Kunstgewerbeausstellung in Paris (1925). Hingegen sind die beiden Perretschen Kirchen in Eisenbeton neue Pionierleistungen. Die Kirche Notre-Dame in Le Raincy, einem Vorort östlich von Paris, ist eine dreischiffige Halle mit 20 m Spannweite, von einem dünnen Moniergewölbe überdeckt, das sich auf die Quertonnen der Seitenschiffe aufsetzt (Abb. 453, Tafel XXII). Ein System von Rahmenbindern in Eisenbeton schaltet den Seitenschub aus und macht aus dem Ganzen eine statische Einheit. Fein profilierte Stützen von 11 m Höhe und 43 cm Durchmesser tragen außerhalb der unbelasteten Wände das Gewölbe. Die Wände bestehen aus Eisenbetonrahmen, in die durchlaufende Fenster aus Eisenbetonmaßwerk

gespannt sind. Das Maßwerk besteht aus einfachsten Elementen: Kreis, Dreieck, Quadrat und Kreuz. (Die farbigen Glasfenster sind nach Entwürfen von Maurice Denis ausgeführt.)

Beton ist einziger Werkstoff sämtlicher Teile, ohne Verkleidung und nahezu ohne Bearbeitung, wie er aus der Schalung kommt, verwendet. Nur die Säulen zeigen reichere Behandlung, offenbar in scharfen Metallformen, die allmählich hochgezogen wurden, gestampft. Turm und Glockenstube sind aus denselben Elementen geformt wie der Raum. Die Säulen am Turm (Tafel XXII) ohne Verjüngung ließen sich beliebig verlängern und ergaben eine reiche, gotisierende Wirkung. Der Raum erinnert ebenfalls an gotische Vorbilder. Der Eindruck der Sainte-Chapelle — der farbig schimmernden mystischen Glashalle — mag dem Baumeister vorgeschwungen haben. Der Bau ist „aus einem Guß“ geformt. Zum ersten Male ist ein strenger und feierlicher Sakralraum mit neuen Baumethoden und Baustoffen bewältigt.

Die zweite Eisenbetonkirche, Sainte-Thérèse in Montmagny bei Saint-Denis, nördlich von Paris, weist keine grundlegenden Unterschiede auf. Sie ist aber einschiffig gestaltet und wesentlich vereinfacht (Abb. 452, 454). Die Wendeltreppe zur Empore auf schraubenförmiger Platte ist ein Meisterstück des Betonbaues. Die französischen (und italienischen) Betonarbeiter wölben solche Wendeltreppen auf Grund der Erfahrung ohne Detailzeichnung und Rechnung.

Die Docks in Casablanca von Perret aus dem Jahre 1915 bilden eine Reihe dünnwandiger Tonnengewölbe (Abb. 251). Sie passen vorzüglich zu der arabischen Architektur des Landes; werden doch die maurischen Häuser auch vielfach mit Gewölben (aus Bruchstein) gedeckt, die Dach und Decke gleichzeitig bilden.

Die Halle der Société Marseillaise de Crédit (Abb. 455) wurde von den Brüdern Perret umgebaut. An dem sonst konventionellen Raum fällt die geschickte Verbindung von Glas und Beton auf, besonders an dem Fußboden des Galerieumgangs. In dem Versailler Wohnhause (von 1926) wurde durch große Glasflächen und verglaste Harmonikatüren eine innige Beziehung zwischen Innen und Außen hergestellt.

Auguste Perret und seine Brüder haben, obwohl von der Tradition noch nicht ganz losgelöst, in der künstlerischen Gestaltung des Eisenbetonbaues bahnbrechend gewirkt. Gerade dieser Zusammenhang mit der Überlieferung ist es, der ihre Bauten innerhalb des französischen Milieus nicht ganz fremd erscheinen lässt. Ein Hauch von ererbter künstlerischer Kultur, der über ihnen liegt, schafft den kaum spürbaren, dennoch vorhandenen Zusammenhang mit der Umgebung, ebenso wie dies bei den Schlachthof- und Stadionbauten von Tony Garnier, dem einsamen Vorkämpfer des neuen Bauens, in Lyon der Fall ist (Abb. 451). Erst Le Corbusier zerreißt die Fäden, die das Schaffen der letzten Generation noch mit der Vergangenheit verbinden, und stellt die neue Baukunst auf eigene Füße (vgl. S. 99ff.).