

Zeitschrift: Centrum : Jahrbuch Architektur und Stadt
Herausgeber: Peter Neitzke, Carl Steckeweh, Reinhart Wustlich
Band: - (1997-1998)

Artikel: Structural engineering : die Kunst konstruktiver Architektur
Autor: Chavannes, Patrick
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1072663>

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: 12.01.2026

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

Patrick Chavannes

Structural engineering

Die Kunst konstruktiver Architektur

In unsicheren Zeiten setzen die Verhältnisse der Architektur hart zu. Immer häufiger entsteht der Eindruck, die Sache des Bauens falle einer aufzehrenden, beherrschenden und uninspirierten Technokratie zum Opfer. Abweichend von den sensiblen Zielen der Architektur scheint deren Bestimmung zu sein, durch Machtpositionen benutzt, durch fremde Interessen dienstbar eingerichtet zu werden. Mit der Zeit geht die Architektur so das Risiko ein, eine unspezifische, allzu allgemeine Veranstaltung zu werden – genormt, unpointiert, mit angegriffener Konstitution. Sie wird durch die konfliktreiche Logik geschwächt, auf der sie beruht und die sie selbst entwickelt hat: offen für unterschiedlichste Ansprüche von Menschen und Aufgaben zu sein.

Die Zeitgeschichte der Architektur seit den siebziger Jahren bestätigt die Annahme, daß Structural engineering zur zweiten Kraft neben der Architektur wird, daß die Entwicklung von Leitprojekten der Architektur mehr und mehr von Impulsen des Structural engineering bestimmt wird. In der Tat, konstruktive Typologien beginnen zu ersetzen, was bis vor kurzem noch als ‚Baukunst‘ bezeichnet wurde. Mit ihnen werden Regeln genutzt, welche ursprünglich örtlichen Traditionen entstammen. Ihnen sind Muster der Problembearbeitung entlehnt, die über lange Perioden entwickelt wurden und nahezu ausschließlich der Architekturdiziplin vorbehalten waren. Wenn dies Anlaß zu Kritik ist, richtet sich diese auch gegen die Architektur: sie muß sich selbst bestimmen.

Korrespondenzen zwischen Bau,kunst' und Technologie

In der gegenwärtigen Debatte gilt die französische Architektur seit ihrer Neubelebung in den achtziger Jahren in Europa als technischen Belangen gegenüber besonders aufgeschlossen. In Frankreich selbst wird die Entwicklung unterschiedlich wahrgenommen. Der lebhafteste Austausch zwischen der Architektur und der neuen Disziplin des Structural engineering bei Leitprojekten der Architektur bedeutet, daß die Arbeit von Architekten und Ingenieuren enger verbunden ist als jemals zuvor. Die Tendenz, daß Architekten zunehmend mit neuen konstruktiven Disziplinen zu tun bekommen, ist offensichtlich. Aber die Architektur darf weder zur Geisel eines generalisierten technologischen Kreuzzuges werden noch darf sie die Ziele ihrer humanistischen Dimension oder die Orientierung an den konkreten Ansprüchen der Menschen, an der Vielfalt der Stadt und

des Zusammenlebens vergessen. Gefahren einer Fehlleitung sind nicht dem Structural engineering anzulasten, das nicht von sich aus in Frage steht. Die Angemessenheit der Anwendung in der Architektur ist entscheidend. Der Hauptvorwurf, der gegen sie, der gegen Technik generell gerichtet ist, wird durch die Tendenz genährt, technische und ökonomische Aspekte in der Architektur gerade dann überzubewerten, wenn dies zum Nachteil einer breiteren kulturellen Entfaltung erfolgt.

Der Technologiebegriff wird heute kritisch beurteilt, aber diese Kritik hat auch zu wichtigen Ergebnissen, zu neuen Bewertungen und Einstellungen geführt, zu neuen Mitteln des Bauens.

In Frankreich war die Zerstörung unübersehbar, welche durch die frühere staatliche Politik der technisch begründeten Modell-Standards des industriellen Bauens verursacht wurde, die normierte Regeln der Architektur gegen alle Bedenken durchsetzte. Viele Städte wurden durch das Bauen



Schichten der Konstruktion. Schule Rue d'Oran, Paris
Foto: Jean Marie Monthiers



Struktur und Austausch. Schule Rue d'Oran,
Hofansicht; Appartements Avenue Daumesnil, Paris
Foto: S. Couturier/Archipress



mit Modell-Standards beschädigt, in ihrer Entwicklung behindert – nicht nur in Frankreich, überall in Europa. In Deutschland gibt es dazu, im Westen wie im Osten, ganz eigene Erfahrungen. Die eigene Rationalität dieser Art von Logik der Produktion hat bereits ihre Grenzen gezeigt.

Structural engineering ist in Frankreich immer noch ein ungewöhnliches und leicht rätselhaftes Konzept, obwohl eine seiner frühen Quellen im technologischen Leitprojekt des Centre Beaubourg aus den siebziger Jahren liegt. Eine andere, noch weiter zurückreichende, ist in der konstruktiven Lehre Jean Prouvés begründet.

Das Adjektiv ‚structural‘ ist nicht irgendein Wort. Es deutet auf spezielle Qualitäten, benennt eine Beziehung zu einem allgemeinen Begriff von Ingenieurwissenschaft – allen Spezialfeldern übergeordnet. ‚Structural‘ heißt auch: logisch geordnet. Und es zeigt an, daß die alten Wahrheiten der traditionellen Disziplin in Frage gestellt werden, einer Disziplin, die wenig Neigung zeigte, ihren Aktionen eine metaphysische Dimension zuzuschreiben.

Structural engineering lehrt nun, die große Perspektive wahrzunehmen, die Voraussetzungen des Bauens, seine übergreifende Perspektive – und dabei festzustellen, daß jedes Gebäude mehr sein kann als die bloße Summe seiner Teile: Architektur steht in Beziehung zur technischen Vorgeschichte ihrer Produktion, sie steht im Austausch mit der Umwelt. Sie beginnt, eine andere Form von Wechselbeziehung zwischen innen und außen in ihre Konzepte aufzunehmen – und diese Beziehung als ‚reaktive‘ in mehrfacher Hinsicht einzuplanen.

Der Terminus ‚structural‘ verleiht dem Engineering in der Architektur ein viel weiteres Mandat. So weit, daß mehr als ein Anreiz besteht, festzustellen, daß die weitere Perspekti-

ve auch eine ethische Verantwortung einschließt, und damit etwas weit Komplexeres, als es der reine Anwendungsfall des Zusammenführens von Know-how und Techniken ist, welche die Voraussetzung sind, ein Gebäude zu errichten.

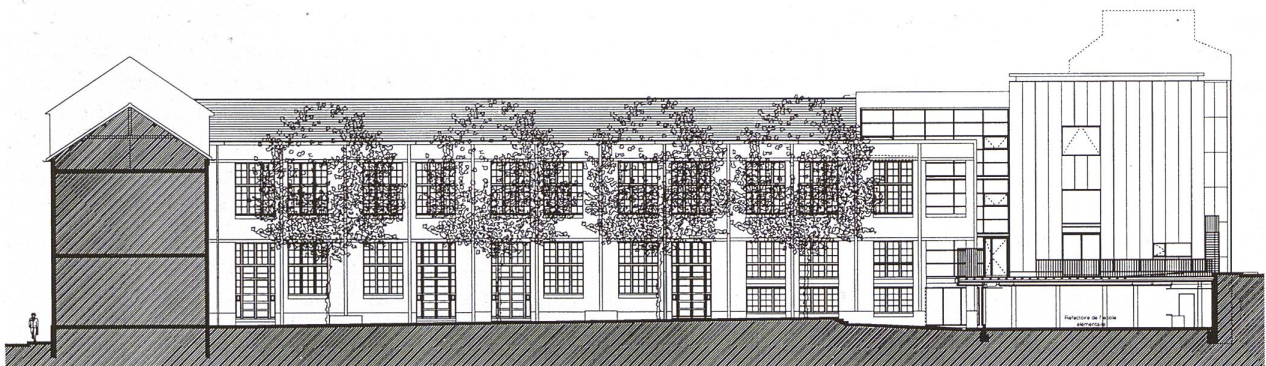
Wodurch sind die Wandlungen des Structural engineering in jüngster Zeit bedingt? Architekten sind generell mißtrauisch gegenüber Technizismen, gegenüber den Standardlösungen der Konstruktionsbüros, der Ingenieure und Unternehmer. Dem sogenannten naiven, dem spontanen Konstruktionsvorgang steht eine analytische Haltung entgegen, welche den Konstruktionsprozeß selbst auf seine Reaktionsfähigkeit analysiert.

Eine der Konsequenzen dieser Entwicklung ist, daß Ziele neu definiert werden, um kulturellen Aufgaben zu dienen: Technik wird regiert durch das neuartige Programm und die Arbeit.

Technologie ist zu einer Philosophie des Konstruktiven geworden, zu einem Reservoir an Möglichkeiten, das Bauprogramm weiterzuentwickeln. Können wir sogar sagen, daß aus dem Programm eine neue kollektive Imagination entstehen kann?

Jeder auf seine Weise – Koolhaas, Holl, Nouvel, Ito, Steidle –, dazu viele andere hervorragende Architekten, haben eigene Programme inspiriert – durch die Wandlung der Programm-Idee im lebhaften Austausch mit der ‚konstruktiven Idee‘.

Structural engineering bedeutet, daß etwas Eigenständiges durch die ‚konstruktive Idee‘ entstehen und eingebracht werden kann. Aus ihm ‚lernt‘ das Gebäude, während die Technologie zugleich vom Gebäude lernt.¹ So entstehen neu definierte Bedeutungen, durch die sich Architektur den Menschen anders mitteilen kann, seien es nun Gruppen oder Individuen.



Konstruktive Idee des Wohnens. Appartements
Avenue Daumesnil, System, Fassade, Fassaden-
details

Fotos: Jean Marie Monthiers,
S. Couturier/Archipress (2)



Der Spiegel des konstruktiven Prozesses

Die Rolle des Structural engineering zu verstehen zielt darauf, den architektonischen Entwurf als Ganzheit von Beziehungen und Wirkungen zu sehen, nicht nur als Konzept eines Gebäudes, das zu bauen ist.

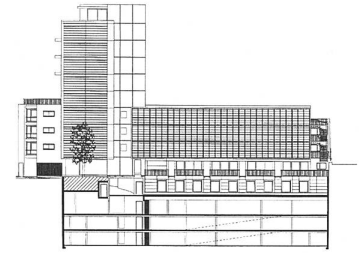
Jean Prouvé's Arbeit hat die Begründung des zeitgenössischen Structural engineering in Frankreich eingeleitet, das als Kunst, als Kunst konstruktiver Architektur betrachtet wird. Prouvé's Werk ist durch produktiven Eigensinn, durch eine ganz eigene Verweigerung gegenüber dem früher behaupteten Antagonismus von Entwurf und Konstruktion geprägt. Für die Kontroverse Architektur versus Technik, für die Trennung der Rollen des Architekten und des Konstrukteurs hatte er wenig Verständnis. Prouvé sagte, daß die „Gegensätze und die Trennung von Menschen im Arbeitsprozeß die Gründe für die Konfusionen liefern, welche die bauende Welt regieren“.

Prouvé's Arbeiten bezeugen seine kritische Wachheit für die Umstände, unter denen Architektur zu seiner Zeit entworfen wurde. Als Pionier des technischen Wandels diagnostizierte er eine weitreichende Entfremdung bei den Professions, welche durch die herrschenden Ideologien des

Funktionalismus und der Rationalisierung der Produktion an der Entfaltung gehindert wurden. Er befand sich jedenfalls nicht im Gleichklang mit diesen Zeitströmungen, sondern mißtraute den wohlfeilen Reden, den Dogmen, den leichten Rezepten, denen er vorwarf, in Wahrheit Unbeweglichkeit zu verursachen, zu Isolation und Künstlichkeit beizutragen – und zu einer Unterbewertung der positiven Herausforderungen, denen eine Architektur in modernen Zeiten gerecht zu werden hätte.

Prouvé antwortete auf diese Bedingungen mit der Einführung eines unverwechselbaren Prozesses für den konstruktiven Entwurf.

Mit der Betonung des Konstruktiven im Prozeß, der auf den Architektur-Entwurf bezogen war, begann die Entwicklung. Prouvé's Innovation hatte zur Folge, die sterile Zweiteilung von abstraktem und angewandtem Denken aufzugeben. Dieser Gesichtspunkt verdient eine Hervorhebung, weil er einen radikalen Wandel in der Art und Weise zustandebrachte, mit der die verschiedenen Wissensgebiete, die zur Architektur beitrugen, im Zusammenhang gesehen werden konnten. Diese Erfahrung bewegte ihn dazu, die Entwicklung der Architektur als den *offenen*, nicht endenden Prozeß einer *experimentellen Disziplin* zu verstehen.



Dieser Prozeß bedurfte eines übergreifenden Verständnisses für seine Beziehungen zur Umwelt, für seine Techniken und seine Befähigung, auf soziale Erfordernisse reagieren zu können. Prouvé strebte nichts weniger an als eine pragmatische Revolution in der Methode. Architektur war durch Impulse zu bestimmen, die innerhalb eines Teams entstanden, dessen unterschiedliche Mitglieder verschiedenartigste Fähigkeiten und Kenntnisse zusammenbrachten, um ein gemeinsames Projekt (auf unterschiedliche Art und Weise) voranzubringen.

Die Entstehung der ‚konstruktiven Idee‘

Prouvé's zweiter Ansatz zur Innovation bestand darin, das Konzept der ‚konstruktiven Idee‘ zu formulieren. Damit bezeichnete er das, was ein eigenständiger ‚konstruktiver Typus‘ genannt werden könnte: einen zentralen, zusammenfassenden (und das könnte heißen: strukturellen) Begriff des architektonischen Projekts. Diese ‚konstruktive Idee‘ konnte nicht induktiv aus der Ordnung von Einzelüberlegungen entstehen, als Resultierende, indem man lediglich ein Konstruktionssystem einem anderen vorzog. Sie ist eher geboren aus der Evaluation und Konfrontation aller Einsätze des Spiels, der Phantasie. Die Vorstellung der Idee geht weiter als die Wahl einer Struktur, und sie legt in bezug auf ihren Gegenstand eher eine ganzheitliche Intention nahe. Die Analogie zur ‚architektonischen Idee‘ ist unverkennbar.

Genaugenommen: es handelt sich um einen konstruktiven Prozeß, der offen ist für die Rahmenbedingungen, der weder das Resultat des Entwurfs determiniert, noch seine Ästhetik durch Lösungen stilistischer Natur festlegt, die gefangen sind in einer traditionellen Syntax. Mit jedem Projekt muß die Frage architektonischer Angemessenheit neu gestellt werden. Die relative Abwesenheit von Vorbedingungen hat einen befreienden Effekt: das Projekt kann sich bestehenden Zwängen auf neue, offensive Weise stellen.

Wohnungsbau als ‚konstruktive Idee‘

Zwei meiner Arbeiten für den Sozialen Wohnungsbau in Paris und ein kleines Schulbauprojekt stehen in dieser konstruktiven Tradition, in der Vermittlung von Theorie und Praxis.

Das Wohngebäude an der *Avenue Daumesnil* umfaßt 30 Wohneinheiten und ein Postamt. Es versorgt junge Ange-

stellte des Ministeriums für Post und Telekommunikation. Der Entwurf, der Elemente des Technologiewandels aufnimmt, ist in einer Phase realisiert worden, in welcher der Wohnungsbau der Post mit den ungestalteten Stereotypen der Vergangenheit brach und neue Wege zu beschreiten begann. Großzügige, lichterfüllte Appartements wurden angeboten, die nichts mehr mit den alten Stereotypen des Wohnens in Heimen zu tun hatten, die früher die ‚Unterbringung‘ bestimmten. Der Charakter des Gebäudes liegt zwischen Hotel und Wohnblock, sein Zuschnitt und seine Ausstattung verbessern die Lebensbedingungen der allein-stehenden Arbeitnehmer im Kern der Metropole.

Die ‚konstruktive Idee‘ ist geprägt durch das System einer Stahlkonstruktion und durch den Einsatz von Metallfassaden. Der konstruktive Typus und die Verwendung von Metall im Sozialen Wohnungsbau ermöglichte es, den Entwurf der Grundrisse aus alten Bindungen zu befreien: die Architektur als selbstbewußte Erscheinung im Kontext der Stadt. Die relative Unabhängigkeit der Stahlkonstruktion war verführerisch, aber zugleich folgenreich für den Entwurfsaufwand: das Gebäude mußte mit der größtmöglichen Präzision entworfen werden.

Das zweite Projekt entstand in der *Rue Léon Maurice Nordman* in Paris. Es enthält 20 mittelgroße Wohnungen. Hier prägt die Analyse der Bedingungen die Wahl des Architektur-Typus, dessen erste Aufgabe es war, zwischen Blockinnerem und -äußerem und bei der Dualität von hohen und niedrigen Gebäudeteilen zu vermitteln. Der Bau orientiert sich mit dem Rücken zu geschlossenen Brandwänden der Nebenstraße und bildet eine Art ‚Wandschrank-Struktur‘: als Objekt, das nur mit einer Front zu öffnen war. Es benötigte eine Fassade, die geeignet sein mußte, die duale Natur dieser Aufgabe ohne Widersprüche zu erfüllen. Für den konstruktiven Typus wurde keine konventionelle Lochfassade gewählt, sondern eine leichtgewichtige, transparente Front in zwei konstruktiven Schichten quer zu den Schotten des Tragsystems. Es entstand eine ‚Membran‘, die den kontrollierten Austausch zwischen der Privatheit des Wohnens und der geschäftigen City erlaubt. Auf diese Weise gestalteten die Parameter und Entscheidungen des konstruktiven Typus das Projekt, die Technologie hatte den Bedingungen zu dienen, die der Entwurfsprozeß aus sich selbst definiert hatte (die städtische Bauverwaltung hatte ursprünglich auf einer Schließung der Blockwand zur Straße bestanden).

Filter und Raum. Appartements Rue Léon Maurice
 Nordman, Paris
 Turm und Gartenflügel
 Fotos: Hervé Abbadie,
 Jean Marie Monthiers (2)



Historische Vorgänger, ‚konstruktive Idee‘

Das kleine Erweiterungsprojekt für die Grund- und Hauptschule in der *Rue d'Oran* komplettiert eine Hof-im-Block-Situation aus dem 19. Jahrhundert, deren ‚konstruktive Idee‘ aus der Eisenkonstruktion des Skeletts besteht, die mit dekorativen Ziegelausfachungen geschlossen ist. Kennzeichen dieser historistischen Struktur war es, die ursprüngliche ‚konstruktive Idee‘ hinter dem Mauerwerk zu verstecken. Wir sprachen darüber, daß sich Walter Benjamin anlässlich der Studien für sein *Passagenwerk* in Paris gerade mit diesem Phänomen der Konstruktion als des „Unterbewußtseins der Architektur“ im 19. Jahrhundert auseinandergesetzt hatte.² Die moderne Form des Structural engineering, die bei der Erweiterung ganz zurückhaltend wirksam wird, bewirkt das Gegenteil: die Bewußtheit der konstruktiven Mittel. Die hybride Form der historischen Konstruktion wurde durch eine ‚konstruktive Idee‘ ergänzt, die ein klar ablesbares Schichtsystem mit einer Stahlkonstruktion entwickelt und die Gebäudeteile durch gläserne Zäsuren und Überlagerungen betont und absetzt. Die Anmutung der neuen Terrakotta-Fassade kann als Hommage an Renzo Piano gelesen werden. Der Höhenun-

terschied des Hofes zur *Rue d'Oran* wird zum Einbau einer Plattform genutzt, unter der, zum Baumbestand des Hofes geöffnet, die Schulmensa der Grundschule eingerichtet werden konnte. Das Prinzip der ‚konstruktiven Idee‘ bewahrt davor, beim Bauen im historischen Kontext auf unkritische Anpassung zu setzen.

*

Die ‚konstruktive Idee‘ wird bei diesen Beispielen zum Katalysator, der das Entstehen des architektonischen Projekts beeinflusst. Alle Komponenten der Architektur – gemeint sind konstruktive Systeme, Hülle, Materialien, Mechanismen etc. –, tragen zum selben Ziel bei: der Architektur einen homogenen, einen kohärenten Ausdruck zu geben. Mit Prouvé könnte man sagen, daß der architektonische Entwurfsprozeß aus sich heraus Structural engineering ist, welches die ganzheitliche Wahrnehmung der Architektur beeinflusst. *Aus dem Französischen von Reinhart Wustlich*

Anmerkungen

- 1 In Analogie zu einer Beschreibung Karls Gansers übersetzt
- 2 Walter Benjamin, *Paris, die Hauptstadt des XIX. Jahrhunderts*, in: *Das Passagenwerk*, Frankfurt a.M. 1991