Zeitschrift: Werk, Bauen + Wohnen

Herausgeber: Bund Schweizer Architekten

Band: 74 (1987)

Heft: 1/2: Struktur, Konstruktion und Form = Structure, construction et forme = Structure, construction and shape

Artikel: Eine Strukturanalyse : das Einfamilienhaus von Le Corbusier und Pierre Jeanneret auf dem Weissenhof = Une analyse de la structure : la maison familiale de La Corbusier et Pierre Jeanneret au Weissenhof

Autor: Reichlin, Bruno

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-56150

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: 13.07.2025

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

Bruno Reichlin

Eine Strukturanalyse

Das Einfamilienhaus von Le Corbusier und Pierre Jeanneret auf dem Weissenhof

Auch bei Le Corbusier hat die Funktionsanalyse die Untersuchung und Klärung der Nenner zum Ziel, die Teilen, Elementen und Funktionen des «système de structures» gemeinsam sind, d.h. die strukturalistische Annäherung, die eine Gesamtheit von Phänomenen «nicht als eine mechanische Anhäufung, sondern als ein strukturales Ganzes» auffasst (Elmar Holenstein).

Dieses Werk suggeriert die verlockende Mutmassung, dass zumindest für Le Corbusier die strukturalistische Konzeption des poetischen Textes gilt, den Holenstein folgendermassen umschrieben hat: «Es gibt keinen Aspekt der Wirklichkeit und so auch keine Funktion der Sprache (und der Architektur, B.R.), die nicht als ästhetisches Strukturelement eingesetzt werden kann.» Le Corbusier ist «König Midas», der jeden Inhalt in ein ästhetisches Ereignis ummünzt.

La maison familiale de Le Corbusier et Pierre Jeanneret au Weissenhof

(Texte français voir page 65)

Même chez Le Corbusier, l'analyse de fonction a pour but d'étudier et de clarifier le dénominateur commun permettant de comprendre solidairement les parties, éléments et fonctions du «système de structures», c.-à-d. l'approche structuraliste qui appréhende une totalité de phénomènes «non pas comme une accumulation mécanique, mais comme un tout structuré» (Elmar Holenstein). Cette œuvre permet de croire à l'idée séduisante admettant que la conception structuraliste du texte poétique transcrite comme suit par Holenstein est valable au moins pour Le Corbusier: «Il n'est aucun aspect de la réalité, donc aucune fonction de la langue (et de l'architecture, B.R.) qui ne puisse être mise en œuvre comme élément de structure esthétique.» Le Corbusier est le «Roi Midas» qui transmute tout contenu en événement esthétique.

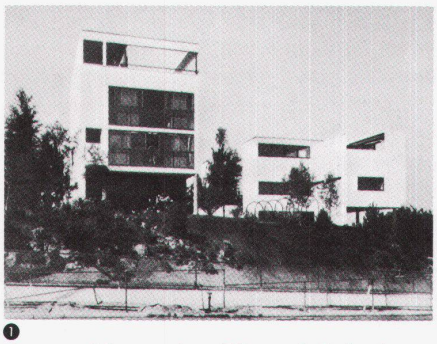
The One-Family House by Le Corbusier and Pierre Jeanneret on the Weissenhof

In the case of Le Corbusier as well, functional analysis has as its object the investigation and clarification of the denominators which are common to parts, elements and functions of the système de structures, i.e., the structuralistic approximation which grasps a totality of phenomena "not as a mechanical accumulation but as a structural whole" (Elmar Holenstein). This work suggests the tempting presumption that at least for Le Corbusier the structuralistic conception of a poem has validity, which Holenstein has formulated as follows: "There is no aspect of reality and thus no function of language either (and of architecture, B.R.) which cannot be employed as an aesthetic structural element." Le Corbusier has the Midas touch, he converts every given object into an aesthetic event.

Die Weissenhof-Siedlung: Demonstration und Experiment

Mit Datum vom 5.10.1926 sendet Mies van der Rohe Le Corbusier die offizielle Einladung, am Entwurf der Versuchssiedlung Weissenhof teilzunehmen, die im Rahmen der Werkbundausstellung «Die Wohnung» von der Stadt Stuttgart nach den Vorschlägen des Deutschen Werkbundes, der Mies dafür die *«künstlerische Oberleitung»* übertragen hatte, verwirklicht werden soll.[1]

Das den Teilnehmern zugesandte Konzept der Ausstellung gibt, obwohl mit dem Vermerk *«Vertraulich. Nicht zur Veröffentlichung bestimmt»* versehen, die optimistischen und ambitiösen Erwartungen der Initianten gut wieder: *«Ein systematischer Lösungsversuch für die neue Wohnung und aller damit zusammenhängenden organisatorisch-räumlichen, konstruktiven, technischen und hygienischen Probleme ist die geplante Werkbund-Ausstellung ‹Die Wohnung›, die der Deutsche Werkbund auf Antrag seiner Württembergischen Arbeitsgemeinschaft beschlossen hat»*[2], weiter unten wird präzisiert,



❶

dass es sich um eine *«Versuchskolonie zur Festlegung der Grundlage für den modernen Serienbau»* handelt und dass *«das grundlegende Hauptprinzip die Festlegung neuer Wohnfunktionen unter Verwendung neuer Materialien»* ist.

Die Paradigmen einer Untersuchung: «Citrohan» und «Dom-ino»

Für Le Corbusier stellt diese Einladung die seit langem ersehnte Gelegenheit dar. Nach den sofortigen Aufzeichnungen zu urteilen, die er auf der Rückseite eines Programmblattes selbst anbringt, muss seine Reaktion eine unmittelbare gewesen sein.

Die Notiz besagt: 1 citrohan
1 domino.

Es folgt ein nur zum Teil entzifferbarer Satz, ein *«brevet allemand pour [?] des pavés vitrés sans fenêtres [?]»* und den Demonstrationsstand betreffend; sowie, unterstrichen, der Satz: *«on demande maison montée à sec»;* weiter unten folgt eine für seinen Cousin Jeanneret bestimmte Instruktion: *«Pierre réaliser [?] les diverses sortes des sièges»*, dazu einige Ideogramme, die Sitzmöbel, Betten und anderes wiedergeben. Schliesslich: *«Fenêtre sans brevet / avec double vitrage / écartement théorique 9 mm / Demander St. Gobain verre / dalle perforé [?]»* + eine schwer entzifferbare Skizze.

❶ Le Corbusier und Pierre Jeanneret: Südansicht der beiden 1927 auf dem Weissenhof bei Stuttgart erbauten Häuser. Links das Einfamilienhaus, recht im Hintergrund das Doppelhaus / Vue sud des deux maisons édifiées en 1927 pour l'ensemble du Weissenhof près de Stuttgart. A gauche la maison familiale, à droite en arrière la maison jumelée / South elevation view of the two houses built in 1927 on the Weissenhof near Stuttgart. Left, the one-family house, right in the background, the double house

Nun fassen *Citrohan* und *Dom-ino* den Grossteil einer Untersuchung im Umfeld der Typisierung der neuen Architektur zusammen, die Le Corbusier seit mindestens 1914 verfolgt.

Als *«Système de structure – ossature – complètement indépendant des fonctions du plan de la maison»*[3] ist Dom-ino die Voraussetzung dessen, was Le Corbusier als die Revolution der modernen Architektur, die der Einsatz neuer Bautechniken auslöste, bezeichnen wird: *«ossature indépendante, plan libre, façade libre»*, bildhaft zusammengefasst in *«la coupe symbole de la révolution architecturale contemporaine»*[4]. Durch Ausweitung des Begriffs wurden verschiedene Wohnbauprojekte nach 1914, die durch die Verwendung eines gerichteten Strukturmusters charakterisiert sind, als *maison Dom-ino* bezeichnet.

Citrohan bezeichnet von Anfang an einen Typ Haus mit eigenen konstruktiven, distributiven und räumlichen Merkmalen, auch wenn sich später die Raumgestaltung als das «starke» Element herausstellt. Das *maison Citrohan* ist ein Parallelepipedon mit den Tragmauern an den Längsseiten, an den Schmalseiten ganz oder teilweise verglast, innen durch ein zwischen die Tragmauern gespanntes Zwischengeschoss vertikal unterteilt, das den Raum in verschiedene Zonen gliedert – je nach Funktion mit einfacher oder doppelter Höhe.

Indem er *Citrohan* und *Dom-ino* notiert, ergreift Le Corbusier die von einer Ausstellung eminent didaktischer und demonstrativer Ausrichtung gebotene Gelegenheit, um den Grundthemen seiner architektonischen Vorstellungen eine paradigmatische Formulierung zu geben. Nicht von ungefähr werden die beiden Stuttgarter Häuser Gegenstand einer selbständigen Publikation, die bis in die kleinsten Details die Leitgedanken wiedergibt.[5] Gleichzeitig mit dem offiziellen Ausstellungsbuch sind in ihr zum ersten Male die berühmten «Fünf Punkte zu einer neuen Architektur» ausgesprochen. Auf die Bedeutung seiner beiden Häuser wird Le Corbusier in Zeitschriften, Tageszeitungen, Radiointerviews und Vorträgen verschiedentlich zurückkommen.[6]

Die «architektonische Aussage» nach Le Corbusier

Die folgenden Ausführungen dienen dem Versuch, Le Corbusiers *message* in ihren vielfältigen Implikationen zu entwickeln.

Ich möchte mich im folgenden auf das Einfamilienhaus am Bruckmannweg 2 beschränken, dem die Organisatoren der Ausstellung die Schicksalsnummer 13 gegeben hatten. In Le Corbusiers architektonischer *recherche* stellt es eine Weiterentwicklung der *maison Citrohan* dar.

«La fenêtre est l'élément mécanique-type de la maison»

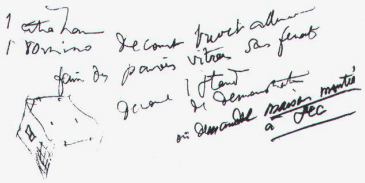
«Das konstruktive Gerippe besteht ausschliesslich in Eisenbeton-Rahmenwerk», berichtet Alfred Roth am Anfang seiner *«konstruktiven Betrachtungen»*, und er präzisiert sogleich: *«Die Pfostenabstände sind von vornherein gegeben. Sie richten sich nach der Verwendung des Schiebefensterelementes.»*[7]

Zwischen den Öffnungen und dem Skelett wird also eine enge, aber gerichtete Beziehung hergestellt, und dabei ist das Skelett das untergeordnete Element: «[Das Schiebefensterelement] *ist auf 2,5 m in der Länge und 1,1 m in der Höhe normiert. Bestimmend ist die Länge: die Pfosten ordnen sich somit in zwei Reihen an, innerhalb welcher sie je 2,5 m voneinander entfernt sind. Der Abstand der beiden Reihen beträgt die Länge zweier Fensterelemente, also 5 m.»* Diese Unterordnung verstösst zumindest gegen die Denkgewohnheit, die Konstruktion als das Grundlegende aufzufassen, weil diese ja zuerst hergestellt wird und die materielle Voraussetzung des Gebäudes ist.

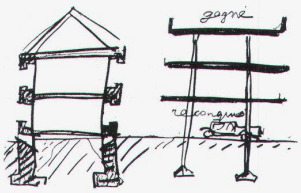
Doch in Le Corbusiers Augen ist es das Element des Fensters, das den Adelstitel für sich in Anspruch nehmen darf. Seit seinem *«appel aux industriels»*, den er im *Almanach* lancierte[8], um die grossen Stahl- und Automobilindustrien dafür zu gewinnen, das Los der Bauindustrialisierung in die Hand zu nehmen, hatte Le Corbusier das Fenster als das *«élément mécanique-type de la maison»* bezeichnet, von dem auszugehen sei.

Das dem Element Fenster zugewiesene Privileg hat seinen Grund. In der Definition der Anforderungen, denen es genügen muss, und im Lösungsweg hatte Le Corbusier eine eigentliche Methodendemonstration geliefert, die die Grundzüge der Funktions- und Strukturanalyse der Entwurfsmethoden vorwegnimmt, die in den 50er Jahren vor allem im industrial design entwickelt wurde; dort bezieht sich die Funktionsanalyse auf die Modalitäten des tatsächlichen und symbolischen Gebrauchs des Gegenstandes, während die Strukturanalyse deren materielle und technische Anforderungen definiert: Solidität, Kompatibilität mit den anderen Komponenten (des Gebäudes, der Maschine), Produktionsverfahren usw.[9] Auf diesem Weg war Le Corbusier zu einer Lösung des Elementes Fenster gelangt, die den Bedingungen genügte, die er bei einer industriellen Produktion voraussetzte. Dazu lohnt es sich, kurz einige der wichtigsten Aspekte von Le Corbusiers Ansatz näher zu betrachten.

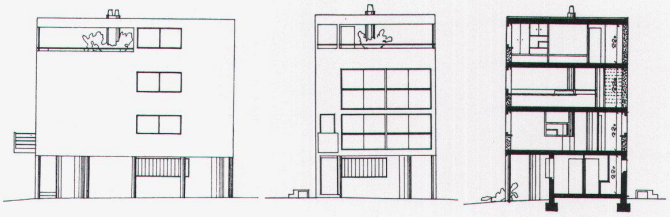
In der traditionellen Architektur bilden die Öffnungen eine Schwächung der Tragmauern. Das Eisenbetonskelett befreit die Öffnungen von diesem strukturellen Zusammenhang. Zwischen Skelett und Öffnungen besteht bloss noch ein dimensioneller Zusammenhang, der jedoch wichtig ist, wenn man sich eine industrialisierte Produktion zum Ziele setzt, die ihrerseits die Masskoordination unter einer nach Möglichkeit reduzierten Anzahl von Elementen verlangt. Die Bestimmung der normierten Länge des Grundelementes Fenster bildet ein sprechendes Beispiel einer Struktur- und Funktionsanalyse: nach Le Corbusier ist das Mass von 2,5 m der gemeinsame Nenner von Grössen, die drei völlig verschiedenen, jedoch gegenseitig sich bedingenden Voraussetzungen genügen: den statisch-konstruktiven, den räumlichen und den anthropometrischen. Alfred Roth berichtet in der Tat: *«2,5 m ist zunächst ein sehr bequemes Betonträgermass; 2,5 ist ausserdem ein sehr angenehmes minimales Raummass. Die einzelnen Flügel des Fensters von je 1,25 m Länge entsprechen zweifacher menschlicher Armlänge, so dass ein Flügel bequem von beiden Seiten aus vollständig gereinigt werden kann* [im Falle eines doppelflügeligen Fensters wohlverstanden].» Die Länge von 2,5 m optimiert, so Alfred

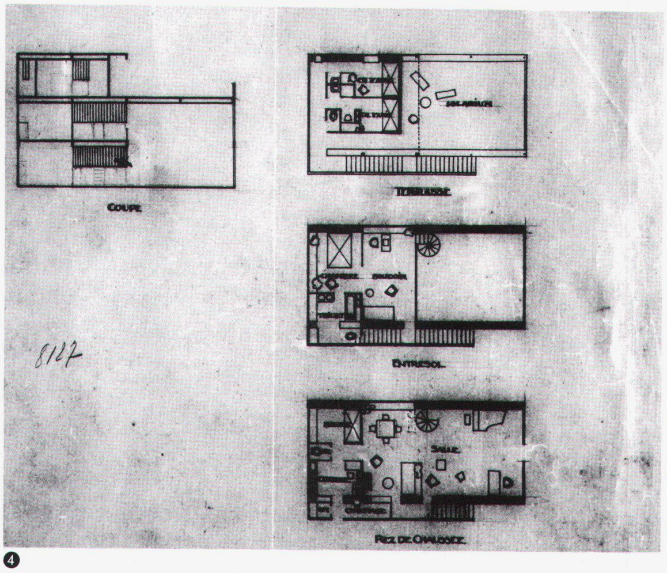


❷

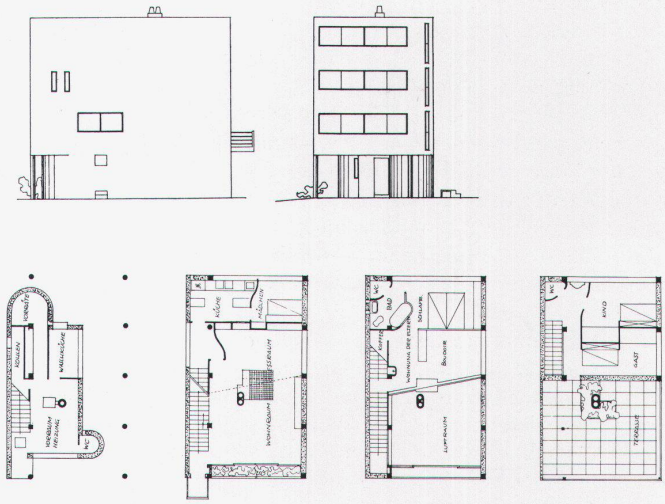


❸





❹



❺

Roth weiter, auch den Einsatz der Materialien und also auch die Kosten für die Fensterrahmen und das Glas.

Die Wahl des typisierten Elementes mit horizontalen Schiebefenstern fusst ihrerseits auf einer detaillierten Analyse, die die verschiedenen Funktionen getrennt und definiert hat, wie z.B. den Raumbedarf und die Versetzbarkeit des Fensters, Sicht, Beleuchtung und Belüftung.[10] In der Tat fallen ja die Flügel weg: *«Die lästigen Flügel ragen nicht mehr in die schon ohnehin kleinen Räume herein»* (...) und *«ein plötzlicher Wind schlägt sie nicht zu und in Scherben»*. Ferner ist die Belüftung völlig regulierbar und die Tatsache, dass bei maximaler Öffnung die Belüftungsfläche der Hälfte der zu belichtenden Fläche entspricht, ist kein Hindernis, wenn feststeht, dass *«si j'ai 10 de surface éclairante, il me suffit d'avoir 3 ou 4 de surface d'aération»*[11].

Wenn dieses Vorgehen erlaubt, mit einem einzigen Element einem derartigen Komplex von Funktions- und Strukturmerkmalen zu genügen, dann bietet sich dieses für eine verallgemeinerte Anwendung an, d.h. für die industrielle Serienproduktion; Le Corbusier: *«Nous architectes, nous nous contenterons fort bien d'un module fixe. Avec ce module nous composerons.»*[12] Und Alfred Roth bekräftigt: *«Es können damit ganze Reihen aneinandergefügt werden»*, und *«man kann durch Aufeinandertürmen derselben irgendwelche beliebige Fensterflächen bilden.»*[13] In den Erläuterungsschemen zu seinem *appel* hat Le Corbusier gezeigt, wie sich mit horizontaler und vertikaler Zusammenstellung Öffnungen verschiedener Formate kombinieren lassen.

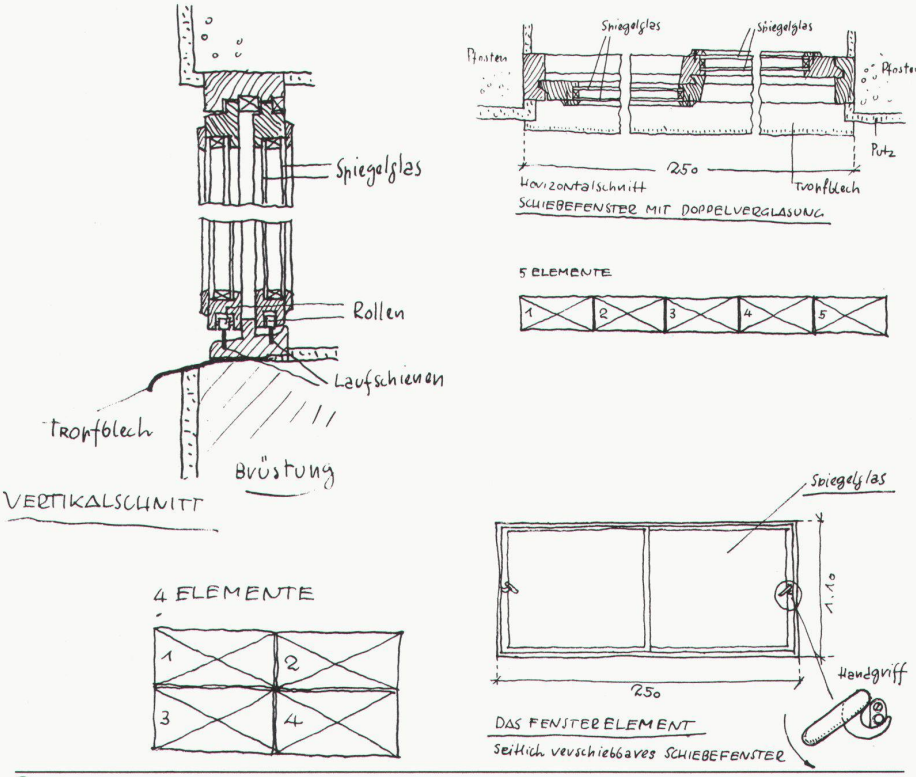
Hier drängt sich eine erste Feststellung auf: unter den unzähligen «Komponenten» eines Gebäudes war – neben bestimmten Installationen – das Fenster vielleicht das einzige Element von einer gewissen Bedeutung, das eine industrielle Produktion für die nächste Zukunft ernsthaft erwarten liess. Diese Überzeugung war unter den Architekten der Moderne weit verbreitet. Sie werden Artikel, Bücher, Kongresse und Ausstellungen der Optimierung von industriell hergestellten Fensterelementen widmen. Die Stuttgarter Ausstellung selbst widmet in der Abteilung «Die Ausstattung des Hauses» im Schlossgarten dem Fenster einen eigenen Stand[14], der dritte CIAM von 1930 in Bruxelles organisierte eine besondere Ausstellung zum Thema des horizontalen Schiebefensters[15]; unter den zahlreichen Publikationen verdient das kleine Traktat der Gebrüder Heinz und Bodo Rasch *ZU – OFFEN: Türen und Fenster* (Stuttgart 1931) besondere Erwähnung: die ausgetüftelte Kompo-

❷
Notizen Le Corbusiers auf der Rückseite des Ausstellungsprogramms / Notes de Le Corbusier au verso du programme de l'exposition / Notes by Le Corbusier on the back of the Exhibition programme

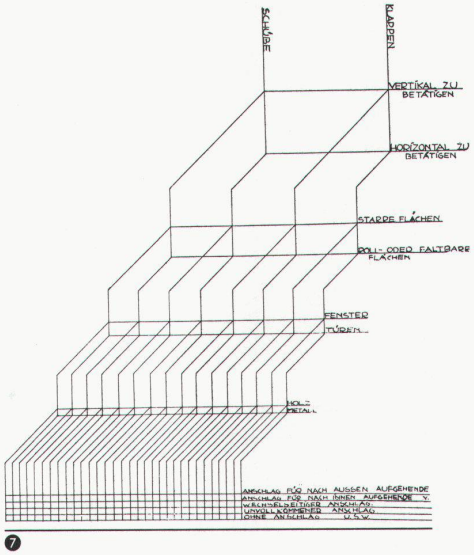
❸
«La ‹coupe symbole› de la révolution architecturale contemporaine» – aus «Précisions» / «La ‹coupe symbole› de la révolution architecturale contemporaine» – extrait de «Précisions» / "La 'coupe symbole' de la révolution architecturale contemporaine" – from "Précisions"

❹
Der Typ «Citrohan» in einer der ersten Versionen (1921?). Publiziert in «Esprit Nouveau», Nr. 13, 1921–1922 / Le type «Citrohan» dans l'une de ses premières versions / The "Citrohan" type in one of the early versions

❺
Ausführungsprojekt des Einfamilienhauses. Oben: Ostansicht/Südansicht/Schnitt. Mitte: Westansicht/Nordansicht. Unten: Grundrisse Erdgeschoss/Wohngeschoss/Zwischengeschoss/Terrassengeschoss. Aus: Alfred Roth, «Zwei Wohnhäuser von Le Corbusier und Pierre Jeanneret». Stuttgart 1927 / Projet d'exécution de la maison familiale. En haut: élévation est/élévation sud/coupe. Au milieu: élévation ouest/élévation nord. En bas: Plan du rez-de-chaussée/niveau habitat/niveau intermédiaire/terrasse. Extrait de Alfred Roth «Deux habitations de Le Corbusier et Pierre Jeanneret». Stuttgart 1927 / Execution plan of the one-family house. Above: east elevation view/south elevation view/section. Centre: west elevation view/north elevation view. Below: plans of ground floor/residence floor/mezzanine floor/terrace level. From: Alfred Roth, "Two houses by Le Corbusier and Pierre Jeanneret", Stuttgart 1927



❻



❼

nentenanalyse der «Isolatoren», von denen Türen und Fenster – die an sich als «unexakte Begriffe» gelten – bloss eine Untergruppe wären, enthält die bezeichnende Kostprobe einer funktionalistischen Betrachtungsweise.

So, wie es Le Corbusier entwickelt hatte, genügte das Fenster, *élément mécanique-type de la maison,* seinem architektonischen Programm zumindest in zweifacher, dabei grundsätzlich und eng korrelierter Hinsicht: 1. die bei der Entwicklung verfolgte Methode lieferte die intellektuelle Genugtuung, die architektonische Disziplin auf den Stand der allgemeinsten modernen technischen und wissenschaftlichen Forschung gebracht zu haben; 2. in Le Corbusiers teleologischer Konzeption verwirklichte und bedeutete das Fensterelement *pars pro toto* die endliche Industrialisierung des Bauens – Le Corbusier mass der metallverarbeitenden Industrie in der modernen Welt ein ganz anderes Statut und eine andere Zukunft zu als den Fertigkeiten des Schreiners.

Die Erlangung des Patentes Nr. 619.254 für die Fensterelemente der Weissenhof-Häuser kommt einer eigentlichen «Inthronisation» gleich.[16]

Das Haus «Citrohan» als «système de structures»: «Avec ce module, nous composerons»

Nun sind auch in Stuttgart die Fensterrahmen immer noch in Holz ausgeführt. Auch für sie gilt die enttäuschte Feststellung am Ende des *«Appel aux industriels»: «Mais (...) tout ce que nous avons en jusqu'ici n'est que travail de serrurier et non de mécanicien.»*[17]

Doch wie das Konzept der Initianten deutlich formulierte, war der Weissenhof ja eine *«Versuchskolonie zur Festlegung der Grundlagen für den modernen Serienbau. (...) daher kann die Siedlung nicht selbst die Methode des rationellen Serienbaus, sondern lediglich eine Modell-Vorarbeit dazu vorführen.»*[18] (Hervorhebung B.R.)

Man wird im folgenden sehen, dass dieser Hinweis von höchster Bedeutung ist, um Le Corbusiers Demonstration mitsamt den daraus sich ergebenden Missverständnissen zu verstehen.

Um es gleich vorwegzunehmen: für Le Corbusier zählt beim Weissenhof weniger die Verwirklichung von Fakten als die Inszenierung von Zeichen. Man wird sich dessen bewusst, wenn wir von der Art und Weise ausgehen, wie im Einfamilienhaus die Öffnungen verteilt, komponiert und montiert sind. Betrachtet man alle vier Fassaden des Einfamilien-

❻ Das Horizontal-Schiebefenster in den Stuttgarter Häusern: Horizontal- und Vertikalschnitt, Fassade, Kombinationsbeispiele mit dem Grundelement und Patentnummern / La fenêtre en bande coulissante dans les maisons de Stuttgart: coupes horizontale et verticale, façade, exemples de combinaisons avec l'élément de base et numéro du brevet / The horizontal sliding window in the Stuttgart houses: horizontal and vertical section, elevation, examples of combinations with the base element and patent numbers

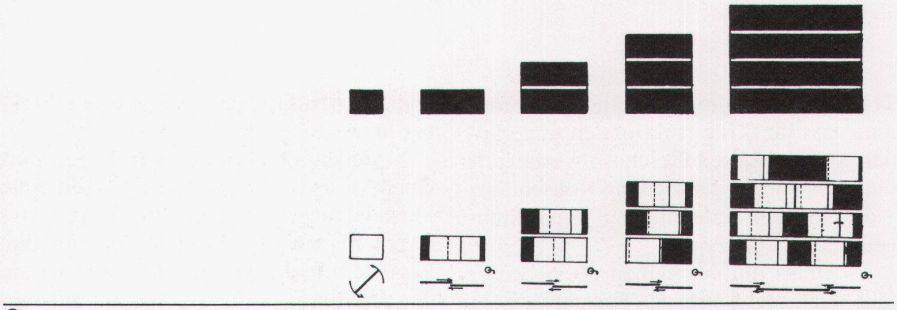
❼ Eine exemplarische Demonstration funktionalistischer Analyse: «Systematik der mechanischen Isolatoren (Türen und Fenster)» nach Heinz und Bodo Rasch, «Zu–Offen: Türen und Fenster». Stuttgart 1931 / Une démonstration exemplaire d'analyse fonctionnaliste. «Systèmes des isolants mécaniques (portes et fenêtres)» d'après Heinz et Bodo Rasch, «Fermé–Ouvert: portes et fenêtres» / An exemplary demonstration of functionalist analysis: "Principles of mechanical insulators (doors and windows)" from Heinz and Bodo Rasch, "Closed–Open: Doors and windows"

hauses, dann drängen sich unmittelbar die folgenden Feststellungen auf:

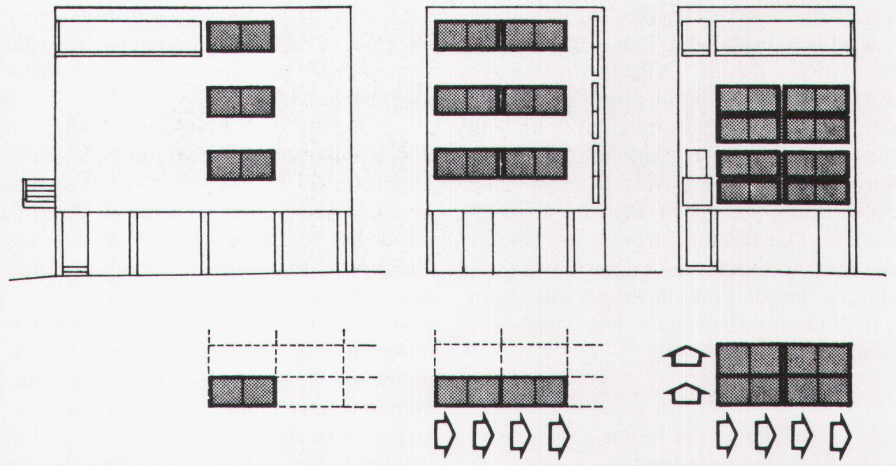
Mit Ausnahme von einigen Schlitzfenstern und der Balkontüre auf der Südseite sind alle Fensterelemente vom selben Typ, doch sie zeigen sich auf jeder Seite in unterschiedlicher Gestaltung, d.h. 1. an der westlichen Eingangsseite des Hauses, zum Bruckmannweg hin, ist ein einziges Typenelement vorhanden; 2. an der gegenüberliegenden Seite, gegen Osten, trifft man nochmals auf dasselbe isolierte Fensterelement, doch wiederholt es sich in vertikaler Aufreihung dreimal, den drei Wohngeschossen entsprechend; 3. auf der Nordseite sind auf jedem Geschoss auf der Horizontalen zwei Module aneinandergereiht, die das Langfenster, den 4. der «Fünf Punkte zu einer neuen Architektur», bilden; 4. schliesslich bilden auf der Südseite acht sowohl in der Horizontalen wie in der Vertikalen kombinierte Module jenes andere mot[19] von Le Corbusiers Architektursprache, das später mit dem Begriff *pan de verre* bezeichnet wird: «(...) *eine Glasfläche, die die Eigenschaft des Fensters verliert und zur Wand wird*», erläutert Alfred Roth.

Le Corbusier benutzt also die Wandabwicklung des Baukörpers, um Schritt für Schritt – wie auf den Seiten eines Reklameprospektes – die Kompositionsmöglichkeiten des Grundmoduls vorzuführen – ganz analog zur dritten Abbildung in seinem *«Appel aux industriels»*, am Ende aber sogar auf eine evidentere Art und Weise als dort:[20]

Doch das ist nicht alles: die zwischen den vier Fassaden und den entsprechenden vier Dispositionen der Fenstermodule hergestellte Beziehung zeigt nicht nur und tatsächlich die Kombinationsmöglichkeiten des Grundelementes; es verweist auf den Kompositionsvorgang selbst und damit implizit auch auf andere mögliche Lösungen und schliesslich auf den «offenen» Charakter des Systems. Indessen kommt dieses formale Dispositiv, das den an sich abgeschlossenen Charakter des Werks, seine Einmaligkeit, übersteigt, einem der wichtigsten Postulate der Ausstellung entgegen, das am schwierigsten zu visualisieren war; dieses Postulat lautete: *«(...) die Massenherstellung von typisierten Baueinheiten und normalisierten Einzelheiten (...) lässt (...) jede Variationsmöglichkeit durchführen unter höchstmöglicher Berücksichtigung des Individuums.»*[21] – Dieses Individuum hatte schon seit je als Vogelscheuche gegen jeden Versuch dienen müssen, *«das Haus endlich vom Lehm und vom Mörtel zu befreien, um es der Fabrik, dem Fliessband des Industrieunternehmers zuzuführen»*[22].



8



9

Öffnungen und Traggerippe

Die Achsabstände der Tragstruktur sind das Korrelat zum Fenstermodul: 2,5 m für die kleinere Spannweite und 2,5+2,5 m für die grössere Spannweite im Sinne der Haupttragbalken. Le Corbusier will keine Zurschaustellung der Tragstruktur, die van Doesburg des *«architektonischen Naturalismus»* bezichtigt hatte[23]; in einem 1926 publizierten Text hatte Le Corbusier Wert darauf gelegt, Distanz zu Perret zu markieren, *«que demandait qu'on montrât les structures»*, denn: *«un corps n'a pas que des os (...). Qu'un os parût aux poignets et aux chevilles, et l'esprit s'en délecterait.»*[24]

Dessenungeachtet fällt die Korrelation von Fenstermodul und Tragstruktur unmittelbar auf: wenn der zurückversetzte Baukörper mit den Serviceräumen auf dem Erdgeschoss die *pilotis* frei- und zur Schau stellt, so weisen im Wohnkörper *Langfenster, pans de verre* und die Fensterelemente der Westfassade «durch

8
Auszug aus dem «Appel aux industriels», 1926. Das Schema exemplifiziert die Kombinationen, die das als «élément mécanique-type de la maison» konzipierte und industriell hergestellte Fensterelement ermöglicht / Extrait de «l'Appel aux industriels», 1926. Le schéma illustre les combinaisons rendues possibles pour la fenêtre «élément mécanique type de la maison» fabriquée industriellement / Excerpt from the "Appel aux industriels", 1926. The diagram exemplifies the combinations which the window element conceived and industrially produced as "élément mécanique type de la maison" makes possible

9
Le Corbusier benutzt die Wandabwicklung des Baukörpers des Einfamilienhauses, um Schritt für Schritt die Kompositionsmöglichkeiten des Fensterelementes vorzuführen / Le Corbusier utilise le développement des parois du volume de la maison familiale pour expliquer point par point les possibilités de combinaison offertes par l'élément de fenêtre / Le Corbusier uses the wall development of the one-familiy house to present, step by step, the compositional potentialities of the window element

Transparenz» unmissverständlich darauf hin, dass die Tragstruktur sich unverändert auf die oberen Geschosse verlängert und dass dabei – als wichtige Konsequenz – die Aussenwände einfache Ausfachungen sind.

Dem aufmerksamen Beobachter fällt noch mehr auf: das Fensterelement an der Ostfassade ist bezüglich des Rasters der Tragstruktur verschoben. Hier streift die didaktische Absicht, wenn sie tatsächlich bestanden hat, das Pedantische; denn da die Ostseite die einzige Aussenwand ist, die nicht mit der Reihe der Tragpfosten zusammenfällt, und da diese entgegen dem Anschein (auf den ich zurückkommen werde) bloss eine Ausfachung ist, ergibt sich die Disposition des Fensterelementes als frei von jeder Beschränkung und kann sich so vollständig an die räumliche Organisation der Wohnung angleichen. Die Ausnahme bestätigt also die Regel.

Die Figuren der freien Fassadengestaltung

Unter dem letzten der «Fünf Punkte zu einer neuen Architektur» definiert Le Corbusier *«Die freie Fassadengestaltung»: «Dadurch, dass man den Fussboden über die Tragpfosten hinauskragt, balkonartig ums Gebäude, rückt man die ganze Fassade über die Tragkonstruktion hinaus. Sie verliert dadurch die tragende Eigenschaft (...)*[25]. Nun gehorchen die beiden Bauten auf dem Weissenhof nicht einmal teilweise der Voraussetzung der *freien Fassadengestaltung*. Noch im Doppelhaus ist das Prinzip auf der westlichen Hauptfassade aufrechterhalten, wo die *pilotis* bezüglich der Fassade zurückversetzt und, auf dem Terrassengeschoss wieder ans Licht tretend, zusammen mit den gut neun Modulen der Bandfenster eine wirksame Synekdoche der freien Fassadengestalt abgeben. Im Einfamilienhaus jedoch zahlt das Prinzip der freien Fassadengestaltung seinen Tribut an die ursprünglichen Merkmale der *maison Citrohan*. Die *pilotis «sind noch nicht aus den Mauerecken herausgetreten»*[26]. Da das reduzierte Volumen der Nebenräume auf dem Erdgeschoss die Pilotis sichtbar lässt, springt die Überlagerung von Tragstruktur und Fassade unmittelbar ins Auge.

Jedenfalls kann gerade wegen der Charakteristik der *maison Citrohan* eine Fassade nicht mit dem Traggerippe zusammenfallen: Es handelt sich um die Fassade, die die Treppe abtrennt, die an der Aussenseite zur Tragstruktur aufsteigen muss, um nicht mit den Decken in Konflikt zu geraten. Beim Einfamilienhaus entspricht nichts dem Bild einer Tragmauer mehr als die Westfassade, die vom Boden bis zur Zinne geschlossen und massiv wirkt.

Ausser dass sich diese Mauer an der Nordwestecke beugt und die halbkreisförmige «Apsis» für die Vorratskammer beschreibt und damit den letzten *pilotis* der Reihe zwischen Wohnung und Treppe sichtbar belässt, dergestalt – und das ist wesentlich –, dass in der Nordostecke das Treppenhaus auch wahrnehmungsmässig als dem Eisenbeton-Rahmenwerk aussen angehängt erscheint. Genauer: das Treppenhaus erscheint getragen von den Decken, weil die drei Schlitzfenster auf der Nordfassade die auskragenden Decken signalisieren. Von aussen erscheint es also klar, dass die *«Rückwand des Hauses (...) absolut keine tragende Funktion hat und nur lose (...) mit dem Konstruktionssystem verbunden ist»*[27], so Alfred Roth.

Zwei gegensätzliche Bestimmungen des Typs – Haustypen vs. «Eléments types»

Die Tatsache, dass der «Weissenhof» als ein Manifest der modernen Architektur und als Vorläufer eines angeblichen *«internationalen Stils»*[28] vorgeschlagen und rezipiert wurde, scheint verhindert zu haben, die tiefgreifenden Unterschiede, die die teilnehmenden Architekten trennte, richtig einzuschätzen. Dabei bildet der Begriff des «Typs» eine eigentliche Frontlinie.

Die Aussage, die Le Corbusier in der Verteidigung seines Beitrags auf dem Weissenhof seinem Auditorium zur eigenen Beurteilung vorlegt, ist in Wirklichkeit nichts anderes als die Verleugnung der Bautypenforschung, wie sie das Gros der modernen und auch weniger modernen Architekten angestellt hatte: *«(...) voici l'affirmation que je me permets de soumettre à votre jugement: il ne s'agit pas de standardiser des maisons, de petites maisons, de plus grandes maisons ou de très grandes maisons; il s'agit de standardiser un système de structures (...). Je dis donc qu'il ne faut pas chercher à apporter un progrès industriel au plan de nouvelles maisons, mais un système nouveau de structure assez riche de conséquences pour qu'il puisse déterminer une variété infinie de plans, répondre à des modalités multiples de vie, répondre à des conceptions de l'existence fort différentes, répondre à des programmes petits, moyens ou grands. Créer un système de structure.»*[29]

Le Corbusiers Aufmerksamkeit richtet sich also nicht auf die Bautypen, sondern auf die *«éléments types de la maison (les lettres de l'alphabet) qui permettent de constituer des ensembles, des maisons (les mots faits avec les lettres) ayant entre eux une unité foncière, élémentaire et, par conséquent, ayant entre eux un style commun.»*[30]

Auf den ersten Blick erscheint die sprachliche Analogie weder als neu, noch als besonders originell: sie suggeriert die Vorstellung des Baukastens, die sich zwar weniger in den Ergebnissen, gewiss aber im Konzept der Ausstellung finden lässt.

Doch die fünf Punkte – und ihre Anwendung im Ein- und im Zweifamilienhaus soll das demonstrieren – sind mehr als ein blosser Ankerbaukasten.

Sie definieren nicht bloss fünf Elemente, und sie sind schon gar nicht das moderne Äquivalent der fünf Ordnungen Vignolas – die Zahl fünf scheint im Gegenteil auf eine äussere, propagandistische Entscheidung zurückzuführen zu sein.[31]

Die fünf Punkte schlagen, und darin liegt ihr innovativer Aspekt, ein Verständnis des architektonischen Gegenstandes in Strukturbegriffen vor; Gegenstände, Elemente und Phänomene, die ihre materielle, statisch-konstruktive, funktionelle, räumliche, plastische, symbolische Produktion und die Produktionsmittel betreffen, sind in ihrem strukturellen Zusammenhang erfasst, wie ein System *où tout se tient*. Für diese struk-

turalistische Auffassung ist der Umstand symptomatisch, dass die Tragstruktur nicht unter dem ersten der fünf Punkte figuriert, sondern sich erst aus der Lektüre von drei Punkten ergibt, obwohl sie die logische Prämisse für die *freie Grundrissgestaltung,* das *Langfenster* und die *freie Fassadengestaltung* ist. Aus dem ersten Punkt wissen wir, dass die Tragstruktur aus einer Reihe punktförmiger vertikaler Stützen besteht, aus Punkt 3, dass sie das gesamte Gebäude durchquert und die Decken hält, und aus Punkt 5 schliesslich, dass diese Decken in der Art eines Balkons aus der Pfostenreihe «rings ums Gebäude» auskragen.

Obwohl Le Corbusier hier wenig explizit ist, muss diese strukturalistische Auffassung des architektonischen Gegenstandes doch mit dem Begriff des *système de structures* in Beziehung stehen.

Im *système de structures* lässt sich die Absicht erkennen, in der Wohnung als räumlichem Gegenstand und Instrument, als Tragstruktur und Raum die strukturellen und funktionellen Beziehungen zu erfassen: einschliessende und ausschliessende, untergeordnete, zusammenfallende oder unabhängige; diese sollen in kompatible und synergetische Funktionseinheiten organisiert und aufgeteilt werden, um die Antagonismen, die sich ergebenden Hindernisse und den unnützen Aufwand auszuschliessen oder zu reduzieren. Gegeben sind nicht bloss Elemente, sondern auch die Regeln der Anwendung, die einen hindernisfreien Entwurfsprozess, eine wirkungsvolle Handhabung erlauben.

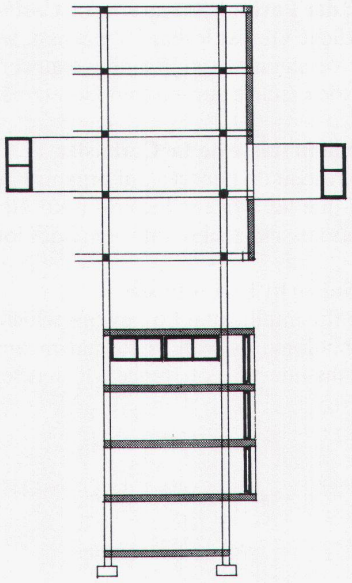
In dieser Konzeption, die sich sowohl in der theoretischen Produktion wie in der Entwurfspraxis verfolgen lässt, bekundet Le Corbusier wie vielleicht kein anderer Architekt der Moderne die Absicht, die Architektur in Begriffen zu denken, die der Seinsweise des modernen technischen Gegenstands adäquat sind. – Im Stuttgarter Einfamilienhaus ist das *Struktursystem* nicht nur angewendet; es ist das «Subjekt» der Demonstration selbst. Denn:

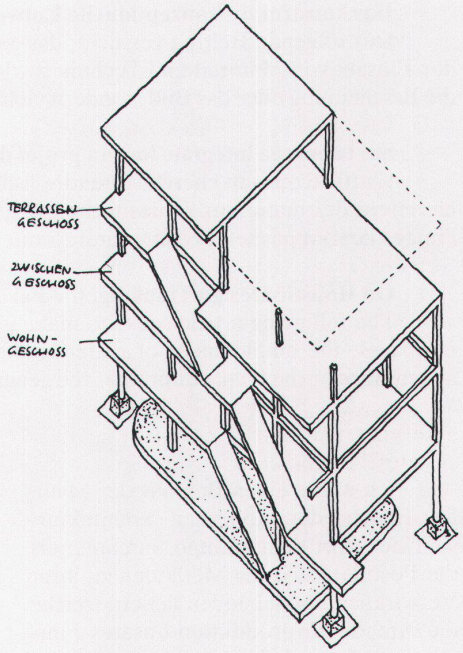
- das Fensterelement zeigt nicht nur seine Kombinatorik, sondern auch seine modulare Beziehung zum Traggerippe: folglich erscheint der *plan libre* in untergeordneter Rolle.
- Die Öffnungen enthüllen auch die vertikale Unterteilung des Innenraums.
- Schliesslich tragen die Öffnungen dazu bei, unter der Umhüllung die Tragstruktur und, im besonderen,
- das statische Funktionieren mit auskragenden Decken auf der Westseite des Gebäudes und, daraus folgend, die Funktion einer einfachen Ausfachung dieser Wand zu zeigen.
- Diese Auffassung wird mit redundanter Wirkung durch die «Apsis» des Abstellraums im Erdgeschoss, die freilich ebenfalls der Ordnung des *plan libre* gehorcht, bekräftigt.
- Die Innentrennungen der Wohnung zeigen in vielfältiger Weise, dass sie nicht tragen, sondern die «Lebensabläufe» in der Art der «Spurformen» nachbilden.

Dieses feine Spiel von disjunktiven und konjunktiven Korrelationen zwischen verschiedenen Elementen und Dispositiven des architektonischen Gegenstandes zeigt also, wie diese Formen *«sont engendrées, dans quel rapport assemblées, comment elles répondent à une intention qui devient évident»* usw. Mit anderen Worten: das Werk lenkt die Aufmerksamkeit auf das immanente *système de structures* und erklärt dieses: ein Dispositiv verweist auf das andere und umgekehrt.

Indessen sind die «Fünf Punkte zu einer neuen Architektur» nicht nur eine Anleitung, um eine Architektur zu machen, die dem kulturellen und technologischen Stand der *civilisation machiniste* entspricht, wie häufig naiverweise angenommen wird. Die «Fünf Punkte» sind ebenso eine abgeschlossene, minimale Anzahl von Elementen, die ein System bilden, leicht erkennbar sind und von Bau zu Bau die Formulierung immer wieder anderer Botschaften erlauben. *B. R.*

Anmerkungen: Siehe Seiten 68/69





⑩ Die Achsabstände der Tragstruktur sind das Korrelat zum Fenstermodul / Les entraxes de la structure porteuse et le module de fenêtre sont correlatifs / The axial intervals of the supporting structure constitute the correlate to the window module

⑪ Axonometrische Darstellung des Konstruktionsgerippes beim Einfamilienhaus. Man beachte die Anordnung der Treppe, die ausserhalb des Traggerippes auf einer Konsole aufliegt. Aus: Alfred Roth, op. cit. / Représentation axonométrique de l'ossature de la maison familiale. On remarque la disposition de l'escalier qui repose sur une console en dehors de l'ossature / Axonometric representation of the structural skeleton in the case of the one-family house. There should be noted the disposition of the stairway, which rests on a console outside the supporting skeleton

tectonique aux deux grands espaces d'exposition, l'ancien et le nouveau; parce que, en définitive, l'un des thèmes du concours était aussi celui de conférer une unité spatiale à une collection d'œuvre d'art dont la subdivision ne se justifie que par les moments différents auxquels elles furent acquises.

Par contre, ce qui, dans les cinq projets, ne nous a guère séduit, nous le dirons ici en quelques lignes et en guise de conclusion. Nous reprocherons: à Stirling, la complexité, l'excès d'artifice dans le parcours-labyrinthe qui, de l'entrée, porte à l'espace d'exposition; à Hollein, le manque de qualité des espaces internes d'entrée et de distribution qui méritaient meilleur traitement par rapport à la cour semi-circulaire; à Botta, un parti architectural excessivement schématique que souligne l'effort déployé à résoudre les deux corps de bâtiment contenant les escaliers qui viennent conclure le volume en terrasses et que trahit la tour d'entrée; à l'Atelier 5, la subdivision, en quatre volumes séparés, des espaces d'exposition, un choix accentué par la situation de l'entrée qui confine au loin la galerie existante; à Ruch+Hüsler, l'espace central ovale qui, de manière simpliste, prétend résoudre la hauteur des cinq étages et l'accès qui, du point de vue typologique, n'est pas vraiment résolu.

Le Baron Hans Heinrich Thyssen-Bornemisza, pour sa part, a aimé le projet de James Stirling à qui il a confié le soin de réaliser la nouvelle galerie. *P. F.*

Bruno Reichlin

Une analyse de la structure

Voir page 29

L'ensemble du «Weissenhof»: démonstration et expérience

En date du 5.10.1926, Mies van der Rohe envoie à Le Corbusier l'invitation officielle à participer au projet d'ensemble d'habitat expérimental du «Weissenhof» que la ville de Stuttgart voulait réaliser sur la proposition du «Deutscher Werkbund» dans le cadre de son exposition «Die Wohnung» dont la «direction artistique» était confiée à Mies van der Rohe.[1]

Bien que portant la remarque «confidentiel, ne doit pas être publié», le concept communiqué aux participants reflétait bien les aspirations optimistes et ambitieuses de ses promoteurs: «L'exposition ‹Die Wohnung› décidée par le ‹Werkbund› à la demande de son comité de travail württembourgeois sera une recherche systématique de solutions pour le nouveau logement et tous les problèmes concernant l'organisation, l'espace, la construction, la technique et l'hygiène qui lui sont liés.»[2] Un peu plus loin, il est précisé qu'il s'agit d'une «colonie expérimentale pour fixer les bases de la fabrication en série moderne» et que «le principe essentiel est de définir de nouvelles fonctions d'habitat en utilisant de nouveaux matériaux».

Les paradigmes d'une recherche: «Citrohan» et «Dom-ino»

Pour Le Corbusier, cette invitation est une occasion espérée depuis longtemps. Si l'on en juge par ce qu'il inscrivit immédiatement au verso du programme, sa réaction a dû être instantanée.

La note indique:

1 Citrohan, 1 Dom-ino

Ensuite vient une phrase seulement partiellement déchiffrable: «un brevet allemand pour (...) des pavés vitrés sans fenêtres (...)». Puis en ce qui concerne le stand de démonstration, une phrase soulignée: «on demande maison montée à sec»; plus bas suivent des instructions précises destinées à son cousin Jeanneret: «Pierre réaliser (...) les diverses sortes de sièges», là dessus quelques idéogrammes représentant les sièges, lits et autres. Finalement: «Fenêtre sans brevet / avec double vitrage / écartement théorique 9 mm / Demander St-Gobain verre / dalle perforée (...)» et une esquisse indéchiffrable.

Ainsi Citrohan et Dom-ino résument l'essentiel d'une recherche dans le sens de la normalisation de la nouvelle architecture, ce que Le Corbusier poursuit depuis au moins 1914. En tant que «Système de structure – ossature – complètement indépendant des fonctions du plan de la maison»[3] Dom-ino est l'hypothèse que Le Corbusier qualifiera de révolution de l'architecture moderne entraînant la mise en œuvre de nouvelles techniques de construction: «ossature indépendante, plan libre, façade libre», résumés de manière imagée dans «la coupe symbole de la révolution architecturale contemporaine».[4] Par extension de la notion, divers projets d'habitation caractérisés par l'utilisation d'un modèle de structure orientée furent dessinés sous le nom de maison Dom-ino.

Dès le départ, Citrohan désigne une maison type ayant ses propres caractéristiques constructives, distributives et spatiales même si plus tard la composition spatiale se révélera être l'élément «fort». La maison Citrohan est un parallèlépipède à murs porteurs longitudinaux avec pignons vitrés partiellement ou totalement, divisé verticalement par un plancher intermédiaire tendu entre les murs porteurs qui articule l'espace en différentes zones – hauteur simple ou double selon la fonction.

En notant Citrohan et Dom-ino, Le Corbusier saisit l'occasion offerte d'une exposition de nature éminemment didactique et démonstrative pour formuler les paradigmes des thèmes constituant la base de son concept architectural. Ce n'est pas par hasard que les maisons de Stuttgart feront l'objet d'une publication spéciale qui exposera les idées directrices dans les moindres détails.[5] En même temps, dans le catalogue officiel de l'exposition sont prononcés pour la première fois les «Cinq points pour une nouvelle architecture». Dans des revues, quotidiens, interviews de radio et conférences, Le Corbusier reviendra à plusieurs reprises sur l'importance de ses deux maisons.

Le «message architectural» selon Le Corbusier

L'exposé ci-après tente d'analyser le message de Le Corbusier dans ses implications multiples.

Dans ce qui suit, je désire me limiter à la maison familiale située «am Bruckmannweg 2» à laquelle les organisateurs de l'exposition avaient attribué le fatidique numéro 13. Dans la recherche de Le Corbusier, elle représente un développement de la maison Citrohan.

«La fenêtre est l'élément mécanique-type de la maison»

«L'ossature est exclusivement composée de cadres en béton armé» rapporte Alfred Roth au début de ses «Reflexions constructives» et en même temps il précise: «Les entraxes des poteaux sont donnés a priori. Ils sont déterminés par l'utilisation de l'élément de fenêtre coulissante».[7]

Entre les ouvertures et le squelette est ainsi créée une liaison étroite mais orientée et ce faisant, le squelette est l'élément subordonné: «L'élément de fenêtre coulissante est normalisé à 2,5 m en longueur et 1,1 m en hauteur. C'est la longueur qui est déterminante: les poteaux s'ordonnent donc en deux rangées, au sein desquelles leur entraxe est de 2,5 m. La distance séparant deux rangées atteint la longueur de deux éléments de fenêtre soit 5 m.» Cette subordination contredit pour le moins les habitudes incitant à considérer la construction comme essentielle, parce que celle-ci est érigée en premier lieu et constitue la contrainte matérielle primaire du bâtiment.

Mais aux yeux de Le Corbusier, c'est à l'élément de fenêtre que revient ce titre de noblesse. Depuis son «appel aux industriels» lancé dans «l'Alamanach»[8], afin de convaincre les grandes industries de l'acier et de l'automobile de prendre en mains le sort de l'industrialisation du bâtiment, Le Corbusier avait proclamé la fenêtre «élément mécanique-type de la maison» devant servir de point de départ.

Le privilège attribué à la fenêtre a sa raison d'être. Dans la définition des exigences qu'elle devait satisfaire et la recherche de la solution, Le Corbusier avait livré une méthode de démonstration anticipant les principes de l'analyse de fonction et de structure pour les méthodes de projet élaborées lors des années 50, avant tout en design industriel. L'analyse de fonction se rapporte aux modalités de l'utilisation effective et symbolique de l'objet, alors que l'analyse de structure en définit les exigences matérielles et techniques: solidité, compatibilité avec d'autres composants (du bâtiment, de la machine), processus de fabrication, etc.[9] En suivant ce chemin, Le Corbusier en était arrivé à une solution de l'élément de fenêtre qui satisfaisait aux conditions qu'il pensait être celles d'une production industrielle. Ici, il vaut la peine d'examiner de plus près quelques-uns des principaux aspects de l'idée de Le Corbusier.

En architecture traditionnelle, les ouvertures affaiblissent les murs porteurs. L'ossature en béton armé libère les ouvertures de cette hypothèque structurelle. Entre ossature et ouvertures ne subsiste plus qu'une correspondance dimensionnelle qui est pourtant importante si l'on s'est fixé pour but une production industrielle qui exige une coordination modulaire s'appliquant au plus petit nombre possible d'éléments différents. La définition de la longueur normalisée de la fenêtre de base est un exemple frappant d'analyse de structure et fonction: Selon Le Corbusier, la cote de 2,5 m est le dénominateur commun d'une grandeur convenant à trois contraintes, de nature totalement différente, devant se correspondre réciproquement. La condition statique de construction, la condition spatiale et la condition anthropométrique. En effet précise Alfred Roth: «2,5 m est d'abord une dimension de poutre en béton courante; 2,5 m est d'autre part une largeur de pièce minimale agréable; chaque vantail de fenêtre de 1,25 m correspond à deux fois la longueur du bras humain, de sorte que chacun d'eux peut être complètement nettoyé à partir de chaque côté, dans le cas d'une fenêtre à double panneau bien entendu.» La longueur de 2,5 m optimise aussi, poursuit Alfred Roth, la mise en œuvre des matériaux, c'est-à-dire les coûts des cadres de fenêtre et du verre.

Le choix pour l'élément normalisé du panneau horizontale coulissant s'appuie par ailleurs sur une analyse détaillée ayant défini les diverses fonctions séparément comme p. ex. le besoin en surface et la fragilité de

la fenêtre, la vue, l'éclairement et la ventilation.[10] Effectivement, les battants disparaissent: «Les ouvrants gênants ne battent plus dans les pièces déjà exiguës» . . . et «un courant d'air soudain ne risque plus de briser les vitres.» De plus la ventilation est totalement contrôlée et le fait que pour l'ouverture maximale la section de ventilation soit la moitié de la surface éclairante n'est pas un inconvénient et Le Corbusier précise: «Si j'ai 10 de surface éclairante, il me suffit d'avoir 3 ou 4 de surface d'aération.»[11]

Si cette solution permet, avec un élément unique, de satisfaire un tel faisceau de fonctions et de caractéristiques structurelles, alors l'élément convient à une utilisation généralisée c'est-à-dire à une production industrielle en série. Le Corbusier: «Nous architectes, nous nous contenterons fort bien d'un module fixe. Avec ce module nous composerons.»[12] Et Alfred Roth de confirmer: «On peut ainsi en placer tout un alignement» et on peut, par empilement, constituer n'importe quelle surface de fenêtre à la demande.»[13] Dans les schémas explicatifs accompagnant son «appel», Le Corbusier a montré comment on pouvait composer divers formats d'ouvertures par assemblage horizontal et vertical.

Ici une première constatation s'impose: parmi les innombrables composants d'un bâtiment – quelques installations mises à part – la fenêtre était peut-être le seul élément d'une certaine importance permettant d'envisager sérieusement une fabrication industrielle dans un avenir proche. Chez les architectes du moderne, cette conviction était très répandue. Ils consacrèrent des articles, livres, congrès et expositions à l'optimisation d'éléments de fenêtre destinées à la fabrication industrielle. Au «Schlossgarten», dans le département «L'Equipement de la maison», l'exposition de Stuttgart elle-même disposait d'un stand réservé à la fenêtre.[14] Le troisième congrès CIAM de 1930 à Bruxelles organisa une exposition particulière sur le thème de la fenêtre en bande coulissante[15]; parmi les nombreuses publications, le petit traité des frères Heinz et Bodo Rasch, «Fermé–Ouvert: portes et fenêtres» (Stuttgart 1931), mérite une évocation particulière: l'analyse élaborée des composants des «isolateurs», parmi lesquels les fenêtres et portes – en fait des notions inexactes – ne seraient qu'un sous-groupe, comporte un exemple caractéristique d'analyse fonctionnaliste.

Telle que Le Corbusier l'avait développée, la fenêtre élément *mécanique-type* de la maison, répondait à son programme architectural, au moins en deux points fondamentaux et en correlation étroite: 1. La méthode suivie pour son développement apportait la satisfaction intellectuelle d'avoir amené la discipline architecturale au niveau de la recherche technique et scientifique moderne; 2. La conception téléologique de Le Corbusier concrétisait et faisait de la fenêtre, à elle seule, le symbole de l'industrialisation définitive du bâtiment. Le Corbusier accordait à l'industrie moderne du métal un statut tout différent et un autre destin qu'au savoir-faire du menuisier. L'obtention du brevet No 619 254 pour l'élément de fenêtre des maisons du «Weissenhof» s'apparente à une «intronisation».[16]

La maison Citroham comme «système e structures»

«Avec ce module, nous composerons»

Finalement, même à Stuttgart, les cadres de fenêtres sont encore exécutés en bois. C'est donc aussi pour elles que vaut la déception exprimée à la fin de «L'Appel aux Industriels»: «Mais (. . .) tout ce que nous avons eu jusqu'ici n'est que travail de serrurier et non de mécanicien.»[17]

Mais comme le concept des initiateurs le formulait nettement, le «Weissenhof» était bien une «Colonie expérimentale pour fixer les bases de la fabrication en série moderne. (. . .) *ainsi l'ensemble ne saurait être lui-même la méthode de la fabrication en série moderne, mais seulement la présentation d'une maquette d'étude»*[18] (relevé par B.R.).

On verra dans ce qui suit que cette indication est d'une importance primordiale permettant de comprendre la démonstration de Le Corbusier, ainsi que les malentendus qui s'ensuivirent. Anticipons: Pour Le Corbusier, le «Weissenhof» était moins la réalisation de faits concrets que la mise en œuvre de signes. On en prend conscience en observant l'art et la manière dont les ouvertures de la maison familiale sont réparties, composées et montées. Si l'on considère les quatres façades, les constatations suivantes s'imposent immédiatement:

Mises à part quelques fentes et les portes-fenêtres du côté sud, tous les éléments de fenêtre sont du même type, mais sur chaque côté ils se présentent dans une composition différente. 1. côté entrée, à l'ouest de la maison, vers le «Bruckmannweg», un seul élément-type est présent; 2. de l'autre côté, vers l'est, on retrouve le même élément de fenêtre isolé mais répété trois fois dans une superposition verticale correspondant aux trois niveaux d'habitat; 3. du côté nord, deux modules se juxtaposent horizontalement à chaque étage, illustrant ainsi le quatrième des «Cinq points pour une nouvelle architecture»; 4. du côté sud, huit modules se combinent, tant horizontalement que verticalement, pour traduire une autre formule[19] du langage architecturale de Le Corbusier qui, plus tard, deviendra le pan de verre: «(. . .) une surface de verre qui perd sa qualité de fenêtre et devient paroi» explique Alfred Roth.

Le Corbusier utilise donc le développement des parois du volume pour démontrer pas à pas – comme sur les pages d'un dépliant publicitaire – les possibilités de composition du module de base, tout comme dans la troisième illustration de son «appel aux industriels», mais finalement sous une forme encore plus évidente.[20]

Et ce n'est pas tout: La relation établie entre les quatre façades et les quatre dispositions correspondantes des modules de fenêtre ne se contente pas d'illustrer les possibilités de combinaison effective des éléments de base, mais elle renvoit aussi au processus de composition lui-même, c'est-à-dire implicitement à d'autres solutions possibles et finalement au caractère «ouvert» du système. De cette manière, cette disposition formelle qui dépasse l'œuvre elle-même, sa singularité, va à la rencontre de l'un des postulats essentiels de l'exposition, le plus difficile à visualiser à savoir: «(. . .) la fabrication en masse d'unités-types et de pièces normalisées (. . .) permet (. . .) d'exécuter toutes les variations en respectant au maximum l'individu».[21] Depuis toujours, cet individu avait été l'épouvantail empêchant «de libérer enfin la maison de l'argile et du mortier et de la conduire à l'usine, au tapis roulant de l'entreprise industrielle».[22]

Ouvertures et ossature

Les entraxes de l'ossature et le module de fenêtre sont correlatifs: 2,5 m pour la petite portée et 2,5+2,5 m pour la plus grande, celle des poutres principales. Le Corbusier ne désire pas mettre en lumière la structure statique, ce que van Doesburg avait dénoncé comme «naturalisme architectural»[23] Dans un texte publié en 1926, Le Corbusier avait tenu à prendre ses distances par rapport à Perret, «qui demandait qu'on montrât les structures», car «un corps n'a pas que des os (. . .). Qu'un os parût aux poignets et aux chevilles, et l'esprit s'en délecterait.»[24]

Quoi qu'il en soit, la correlation entre module de fenêtre et ossature est évidente. Pendant qu'au rez-de-chaussée abritant les locaux de service, le retrait libère et expose les pilotis, dans le volume d'habitat, les fenêtres en bande, pan de verre et éléments de fenêtre, dans la façade ouest, révèlent nettement par «transparence» que l'ossature se prolonge en continuité dans les étages et que – conséquence essentielle – les parois extérieures ne sont que de simples remplissages.

Du côté ouest, l'observateur attentif constate encore plus: L'élément de fenêtre est décalé par rapport au réseau directeur de l'ossature porteuse. Ici, l'intention didactique, si elle a vraiment existé, touche au pédantisme. En effet, le côté est étant la seule paroi extérieure ne coïncidant pas avec la ligne des poteaux et comme celle-ci n'est qu'un simple remplissage contrairement aux apparences (je reviendrai sur ce point), la disposition des éléments de fenêtre est libre de toute contrainte et peut s'adapter totalement à l'organisation des pièces de l'habitation. L'exception confirme donc la règle.

Les figures de la façade libre

Dans le dernier de ses «Cinq points pour une nouvelle architecture» Le Corbusier définit «La façade libre»: «En faisant dépasser les planchers au delà des poteaux, tels des balcons entourant le bâtiment, toute la façade se trouve transférée au-delà de l'ossature. Elle perd ainsi sa qualité d'élément porteur (. . .).»[25] Pourtant, les deux bâtiments du «Weissenhof» ne répondent même pas en partie à la condition de la façade libre. Dans la maison jumelée, le principe est maintenu au droit de la façade principale ouest où les pilotis sont en retrait par rapport à celle-ci et ne réapparaissent qu'au niveau de la terrasse. Alliés aux neufs modules de fenêtre en bande, ils donnent une bonne image de façade libre. Mais dans la maison familiale, le principe de la façade libre doit payer son tribut aux propriétés initiales de la maison Citrohan. Les pilotis «ne sont pas encore dégagés des angles des murs».[26] La réduction du volume au rez-de-chaussée laissant apparaître le pilotis rend évidente la coïncidence de l'ossature et de la façade.

En tout état de cause, en raison même des caractéristiques de la maison Citrohan, une des façades ne peut pas coïncider avec l'ossature. Il s'agit de celle qui sépare l'escalier dont les volées montent à l'extérieur de cette ossature pour ne pas entrer en conflit avec les planchers. Dans la maison familiale, rien ne donne mieux l'image d'un mur porteur que cette façade ouest qui, du sol au couronnement, est fermée et massive d'aspect. Mis à part le fait qu'à l'angle nord-ouest le mur s'arrondit pour marquer «l'abside» semi-circulaire du débarras et que ce faisant, le dernier pilotis de la rangée devient visible, il en résulte – et ceci est essentiel – qu'à l'angle nord-est, la cage d'escalier semble aussi être suspende à la structure en béton armé. Plus exactement: la cage d'escalier semble être portée par les planchers, et ceci parce que les trois fentes de la façade nord signalisent le porte-à-faux de ceux-ci. De l'extérieur, il apparaît donc clairement que «la paroi arrière de la maison (. . .) n'a absolument aucune fonction statique et n'est que (. . .) reliée au système de construction»[27] (Alfred Roth).

Deux définitions contraires du type – «Maison-type» contre «Elément-type»

Le fait que le «Weissenhof» ait été proposé et accepté comme un manifeste de l'architecture moderne et comme un précurseur d'un soi-disant «style international»[28], semble avoir empêché que l'on mesure pleinement la différence fondamentale qui séparait les architectes participants. Dans ce contexte, la notion de «type» marquait la ligne de front effective. Ce que Le Corbusier proclame en défendant sa contribution au «Weissenhof» et ce qu'il soumet au jugement de son auditoire n'est en réalité rien d'autre que la négation de la recherche sur les bâtiments-types telles que le gros des architectes modernes et moins modernes l'imaginait: «(...) voici l'affirmation que je me permets de soumettre à votre jugement: il ne s'agit pas de standardiser des maisons, de petites maisons, de plus grandes maisons ou de très grandes maisons; il s'agit de standardiser un système de structures (...). Je dis donc qu'il ne faut pas chercher à apporter un progrès industriel au plan de nouvelles maisons, *mais un système nouveau de structure assez riche de conséquences* pour qu'il puisse déterminer une variété infinie de plans, répondre à des modalités multiples de vie, répondre à des conceptions de l'existence fort différentes, répondre à des programmes petits, moyens ou grands. ‹Créer un système de structure.›».[29]

L'attention de Le Corbusier n'est donc pas dirigée vers les bâtiments normalisés mais sur les *«éléments*-types de la maison (les lettres de l'alphabet) qui permettent de constituer des ensembles, des maisons (les mots faits avec les lettres) ayant entre eux une unité foncière, élémentaire et, par conséquent, ayant entre eux un style commun».[30]

A première vue, l'analogie linguistique ne semble ni nouvelle, ni particulièrement originale. Elle suggère l'idée du jeu de construction que l'on peut certainement trouver dans le concept de l'exposition, si ce n'est dans ses résultats. Pourtant, les cinq points et leur mise en œuvre dans la maison familiale et la maison jumelée devait le démontrer, sont plus qu'un simple système de construction. Ils ne définissent pas seulement cinq éléments et ne sont nullement l'équivalent moderne des cinq ordres de Vignole. Le nombre cinq semble ramener à une décision de nature purement propagandiste.[31] Les cinq points proposent, et en cela réside leur aspect innovateur, une compréhension de l'objet architectural à l'aide de notions structurelles. En ce qui concerne leurs qualités matérielles, statiques, constructives, fonctionnelles, spatiales, plastiques, leur production symbolique et les moyens de fabrication, les objets, éléments et phénomènes sont perçus dans leur cohésion structurelle, comme un système où tout se tient. Il est symptomatique de cette conception structuraliste que l'ossature statique ne figure pas dans le premier des cinq points, mais qu'elle résulte de la lecture de trois de ces points, bien qu'elle soit la prémisse logique du plan libre, de la fenêtre en bande et de la façade libre. Le premier point nous apprend que l'ossature se compose d'une ligne de poteaux verticaux, le point 3 qu'elle traverse l'ensemble du bâtiment et porte les planchers et le point 5 finalement, que ces planchers portent à faux au-delà des lignes de poteaux, tout autour du bâtiment, comme une sorte de balcon.

Bien que Le Corbusier soit peu explicite en la matière, cette conception structurelle de l'objet architectural doit pourtant être en relation avec la notion de système de structures. La notion de système de structures révèle l'intention de considérer les relations culturelles et fonctionnelles dans la maison comme objet spatial et instrument, comme structure statique et espace: qu'elles incluent ou excluent, qu'elles soient subordonnées, simultanées ou indépendantes, celles-ci doivent être organisées et articulées en unités fonctionnelles systématiques, pour éviter ou réduire les obstacles et les dépenses inutiles qui se présentent. Non seulement les éléments sont indiquées, mais aussi les règles d'utilisation qui permettent au projet de se dérouler sans obstacle et de manier les éléments efficacement.

Avec cette conception que l'on peut suivre non seulement dans la production théorique, mais aussi dans la pratique du projet, Le Corbusier proclame, comme peut-être aucun autre architecte du moderne, l'intention de penser l'architecture en notions correspondant à l'existence de l'objet technique moderne. – Dans la maison de Stuttgart, le système de structures n'est pas seulement mis en œuvre, il est aussi le sujet même de la démonstration. En effet:

- L'élément de fenêtre ne montre pas seulement la faculté qu'il a de se combiner, mais aussi sa relation modulaire avec l'ossature; il en résulte que le plan libre semble passer au second plan.
- Les ouvertures dévoilent aussi la distribution verticale du volume intérieur.
- Finalement, ces ouvertures contribuent à montrer l'ossature située sous l'enveloppe et en particulier.
- Du côté ouest, son fonctionnement statique avec planchers en porte-à-faux et la fonction de simple remplissage de la paroi.
- Cette conception est confirmée de manière redonante par «l'abside» du débarras au rez-de-chaussée, qui obéit elle-aussi à l'ordre du plan libre.
- Les cloisons internes des logements montrent d'une manière multiple qu'elles ne portent pas mais expriment les «événements de la vie» dont elles constituent les «traces».

Ce jeu subtil de correlations disjonctives et conjonctives entre divers éléments et dispositifs de l'objet architectural montre donc comment ces formes «sont engendrées, dans quel rapport assemblées, comment elles répondent à une intention qui devient évidente», etc. En d'autres termes, l'œuvre dirige l'attention sur le système de structures immanent et l'explique: un dispositif renvoit à l'autre et inversement.

C'est ainsi que les «Cinq points pour une nouvelle architecture» ne sont pas seulement, comme on le croit souvent naïvement, un guide permettant de faire une architecture correspondant au niveau culturel et technologique de la civilisation machiniste. Les «Cinq points» sont aussi un nombre fini minimum d'éléments composant un système, ils sont aisément reconnaissables et, d'un bâtiment à l'autre, ils permettent toujours de formuler de nouveaux messages. *B.R.*

Anmerkungen zum Beitrag von Seite 29

1 Fondation Le Corbusier (von nun an FLC), Dossier «Weissenhof», Dokument: «Werkbund-Ausstellung Die Wohnung, Stuttgart 1927», S. 4.
An dieser Stelle sei der Fondation Le Corbusier in Paris ausdrücklich gedankt für ihre stetige und grosszügige Bereitschaft, meine Forschungsarbeit zu erleichtern und zu unterstützen, sowie für die wohlwollende Bereitstellung der einschlägigen Materialien. Die vorliegende Analyse ist die gekürzte Fassung eines Artikels aus: «Fünf Punkte in der Architekturgeschichte», hrsg. von Katharina Medici-Mall, Basel, 1985.
2 Vgl. das unter Anmerkung 1, p. 5, zitierte Dokument.
3 *Le Corbusier und Pierre Jeanneret – Œuvre complète 1920–29,* hrsg. von W. Boesiger und O. Stonorov, Erlenbach 1929, S. 23.
4 Le Corbusier, *Précisions sur un état présent de l'architecture et de l'urbanisme.* Paris 1930. S. 56.
5 Es handelt sich um folgende Publikationen: *Zwei Wohnhäuser von Le Corbusier und Pierre Jeanneret,* hrsg. von Alfred Roth, Stuttgart 1927, und *Bau und Wohnung – Die Bauten der Weissenhofsiedlung in Stuttgart, errichtet 1927 nach Vorschlägen des Deutschen Werkbundes im Auftrag der Stadt Stuttgart und im Rahmen der Werkbundausstellung «Die Wohnung»,* hrsg. vom Deutschen Werkbund, Stuttgart 1927.
6 Die wichtigsten Texte von Le Corbusier und Pierre Jeanneret zu den Weissenhofsiedlungen sind: «L'aménagement intérieur de nos maisons du Weissenhof», in *L'Architecture vivante,* 1928, und «La signification de la cité-jardin du Weissenhof à Stuttgart», ebenfalls in *L'Architecture vivante,* 1928. Die Zeitschrift *Das neue Frankfurt* bringt in Heft 1, 1928, S. 13–15, unter dem Titel «Le Corbusier – Wie wohnt man in meinen Stuttgarter Häusern?» eine Zusammenfassung der beiden Texte in deutscher Sprache. Der zweite diente auch als Grundlage für einen Vortrag am Rundspruch Frankfurt, der am 27. November 1927 ausgestrahlt wurde und auszugsweise in der *Schweizerischen Bauzeitung,* Bd. 90, 1927, S. 338, publiziert wurde. Die Zeitschrift *Die Baugilde* publiziert die «Fünf Punkte der modernen Architektur» (Jg. 9, 1927/15, S. 838) und bringt in den nachfolgenden Heften unter der Rubrik «Um Le Corbusier» eine Reihe von kritischen Beiträgen.
7 Alfred Roth, *op. cit.* (s. Anm. 5).
8 Le Corbusier *Almanach d'architecture moderne.* Paris 1926. S. 102f.
9 Vgl. die von J. Christopher Jones und D.G. Thornley in *Conference on Design Methods,* 1963, von G. Susani in *Scienza e progetto,* Padova 1967, und von Alberto Rosselli in *I metodi del design,* Milano 1973, gesammelten Texte. – Vor allem die von Abraham Moles praktizierte Unterscheidung zwischen funktionaler und strukturaler Klassifikation der Maschinen scheint mir besonders adäquat, um die analytische Annäherung Le Corbusiers an den architektonischen Gegenstand zu charakterisieren; vgl. den Vortrag vom 10. Juni 1964 an der Hochschule für Gestaltung in Ulm, aus dem Rosselli Teile aufgenommen hat. Diese Unterscheidung muss bereits im ausgehenden letzten Jahrhundert bekannt gewesen sein, denn Georg Hirth schreibt in seinem Werk *Das deutsche Zimmer,* München – Leipzig 1886 (3., erweiterte Ausgabe), in der Einführung zu «Die Hauptstücke der Dekoration»: «Wie wir aber bei der Kritik unseres eigenen Thuns und Lassens unser egoistisches Interesse demjenigen unserer Mitwelt entgegenstellen, so ähnlich können wir auch dort unterscheiden: subjektive Funktionen, d.h. solche, welche sich aus dem *eigenen* stofflichen und technischen Wesen des Gegenstandes sozusagen mit der Notwendigkeit der Selbsterhaltung ergeben; und objektive Funktionen, d.h. solche, durch welche der Gegenstand *unserern* Anforderungen, unserem praktischen Bedürfnis, unserem Humor und Schönheitsgefühl, unserer Illusionslust und Symbolik, endlich unserer ästhetischen Dogmatik Genüge leistet. Wer sich die kleine Mühe gibt, über die Wechselwirkungen dieser beiden Arten von Funktionen bei jedem Stück der Dekoration vollkommen klar zu werden, der ist auf dem besten Wege, das Geheimnis aller Kunst zu ergründen. Aber man hüte sich, dem einen oder anderen Beweggrund den Vorrang vor allen übrigen einzuräumen; beide Reihen bilden gewissermassen eine Kettenregel, aus der wir keinen Faktor herausnehmen können, ohne das Exempel zu zerstören.»
10 Alfred Roth, *op. cit.* (s. Anm. 5, S. 14).
11 Le Corbusier, *Almanach,* op. cit. S. 103.
12 Ebenda.
13 Alfred Roth, *op. cit.* (s. Anm. 5) S. 14.
14 Vgl. das unter Anmerkung 1 zitierte Dokument.
15 Vgl. *CIAM-Dokumente* 1928–1939, hrsg. von Martin Steinmann, Basel 1979, S. 74. Programm des 3. Kongresses.
16 Vgl. die Zeichnung auf Seite 14 des zit. Bandes von Alfred Roth.
17 Le Corbusier, *Almanach,* op. cit. S. 103.
18 Vgl. das unter Anmerkung 1 zitierte Dokument.
19 In *Précisions* stellt Le Corbusier, nachdem er «nachgewiesen» hat, dass «fenêtre en longueur» und «pan de verre» die logische Konsequenz eines technischen und funktionellen Neudenkens der Architektur sind, fest: «Les moyens de composition sont si neufs, à vrai dire ils *semblent* si réduits, jusqu'à zéro, que terrifié on se dit: ‹Mais où va l'architecture?›», und gibt darauf die Antwort: «Les techniques nous ont apporté de nouveaux mots (...)», S. 58.
20 Für alle, die sich nicht hinter die Positionen der modernen Architekten stellten, war das Neue des lecorbusianischen «composer» auf der Grundlage eines standardisierten Grundelementes derart, dass es völlig unbemerkt blieb. Das Neue von Le Corbusiers *composer* auf der Grundlage eines standardisierten Grundelementes war so beschaffen,

dass es gerade diejenigen nicht bemerken konnten, die dem Weissenhof vorwarfen, zugunsten eines ungehinderten Individualismus die Normierung nicht genügend ausgenützt zu haben. Das gilt für Rudolf Pfister, der in einem langen Kommentar in der Zeitschrift *Der Baumeister,* 1928, Nr. 2, S. 33–72, unter dem Kapitel «Das Wirtschaftliche» notiert: «Man konnte natürlich die Häuser nicht im Serienbau herstellen, aber man konnte doch die Modelle von Typenhäusern machen und wäre dabei ganz von selbst auf die Segnungen der Normung gekommen, anstatt einem geradezu schrankenlosen Individualismus zu huldigen, der dem aufgestellten Programm ganz und gar zuwiderläuft und das unwirtschaftlichste Bauprinzip ist, das sich denken lässt. Ausser bei den Holländern und Mies ist in der ganzen Siedlung kaum ein Haus, an dem mehrere Fenster von gleichen Abmessungen sind. (S. 59.)

21 Vgl. das unter Anmerkung 1 zitierte Dokument, S. 5.

22 Le Corbusier und Pierre Jeanneret, Le problème de la «maison minimum». In: *L'Architecture vivante,* Frühling-Sommer 1930, S. 5–15.

23 In seinem Artikel «Von der neuen Ästhetik zur materiellen Verwirklichung» in *De Stijl,* V. 1923, Nr. 1, S. 10, hatte Theo van Doesburg geschrieben: «Gestaltendes schöpferisches Bauen bezieht sich auch nicht (...) auf sichtbares Blosslegen der Bindungen und Gerüste des Skeletts der Konstruktion. In diesem Fall ist die Tätigkeit des Bauens anatomisch eingestellt wie die Malerei zur Zeit des Naturalismus.» Das Thema erscheint auch in vielen anderen seiner Schriften.

24 Le Corbusier, Ce Salon d'Automne. In: *L'Esprit Nouveau,* Nr. 28, Januar 1925, S. 2333–2334.

25 Le Corbusier und Pierre Jeanneret, Fünf Punkte zu einer neuen Architektur. In: Alfred Ruth, *op. cit.* (s. Anm. 5, S. 5–7).

26 Le Corbusier, Où en est l'architecture? In: *L'Architecture vivante,* Herbst-Winter 1927, S. 230.

27 Alfred Roth, *op. cit.* (s. Anm. 5, S. 13).

28 Henry-Russel Hitchock und Philip Johnson, *«The International Style»:* Thema der vom Museum of Modern Art of New York 1932 organisierten Ausstellung und des gleichnamigen Buches, das im selben Jahr in New York erschien. Für eine Kritik der rudimentären Stildefinition der Autoren siehe B. Reichlin, The International Style. In: *Werk, Bauen+Wohnen,* 1984/5, S. 48–53.

29 Le Corbusier, «La signification...», *op. cit.* S. 10.

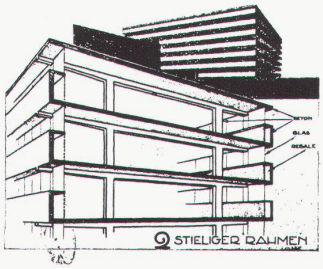
30 *Op. cit.* S. 12.

31 Mit Vignola und dessen zeitgenössischen Jüngern rechnet Le Corbusier ab in *Précisions, op. cit.* S. 51–53. Belustigt berichtet Le Corbusier, wie ein Pariser Professor der «Beaux-Arts» zu ihm eine unerwartete Affinität entdeckte, weil beide ihr Fach gleich einschätzten; der Professor führte dabei aus, die Initiation in die Architektur habe bei den Ordnungen zu beginnen; zuerst die «dorische», weil sie die einfachste ist, dann... Möglich, dass das Missverständnis auf die «Fünf Punkte» zurückging.

Emil Rysler et Jan Verwijnen

L'emplacement dans la construction

Voir page 40



La «conscience constructive» n'a rien de commun avec la «franchise constructive» qui signifie, le plus souvent, que la structure porteuse est lisible sur la façade. Dans son introduction consacrée à l'exposition «Vision du moderne»[2], Heinrich Klotz partage aussi l'opinion restrictive disant que la relation entre architecture moderne et façade réside dans le fait que l'on doit voir comment l'édifice a été construit. Posener est déjà plus précis: «... dans tous les bâtiments existe une relation simple entre la manière de bâtir et la forme.»[3]

La lecture attentive d'un bâtiment révélera la relation entre façade et système porteur et leur rapport avec le plan. En ce sens, la construction est naturellement toujours lisible, mais indirectement «exprimée à la manière de la notion rhétorique de «discrétion»[4]. La villa Stein à Garches de Le Corbusier peut probablement nous servir d'exemple classique (vue 1). «Si l'on observe la villa Stein de Monzie de l'extérieur, on ne voit pas la structure porteuse; pourtant les fenêtres en bandes se retournant sur l'angle, les balcons de la façade nord, etc., sont des indices permettant de prendre connaissance du rapport entre enveloppe et ossature et de la position de cette dernière.»[5] Le modèle des composantes structurelles, que nous présentons dans cet exposé, part d'une relation étroite entre forme et construction. Il signale que l'on conçoit la construction d'un bâtiment comme un assemblage de systèmes partiels et articule le déroulement du projet selon ce point de vue.

Ce qu'on attend du CAD

Le modèle attend du CAD une manière de projeter et de construire et pas seulement la routine du dessin des plans d'exécution. Cette attente a été exprimée par T. Nissen lors d'un podium-débat tenu dans le cadre de la «Swissdata 85»: «... on attend que le CAD soit un auxiliaire accompagnant le projet tout au long de son développement... et permettant l'interactivité entre un résultat et la phase suivante; que *l'on ne soit pas contraint de procéder linéairement* du grand au petit, *mais à la manière habituelle, que l'on puisse sauter du détail à l'ensemble et revenir au détail,* tout en conservant un continuum à travers toutes les phases de la planification.»[6]

Les auteurs de cet article attendent aussi quelque chose du CAD: La levée des contradictions fréquentes dans la pratique des bureaux d'architectes entre le projet et l'exécution qui résultent des manières de penser différentes et des nombreuses exigences des participants. Le modèle des composantes structurelles se propose de transformer les problèmes de projet et de construction en problèmes-types et en recherches de solutions normalisées connues[7].

Finalement, on ne peut écrire sur l'application de la nouvelle technologie du CAD sans réfléchir aux conséquences sociales, économiques et probablement psychologiques qu'elle apportera. Le CAD fait irruption dans la pratique de l'architecture et de l'enseignement à une époque où la pensée systématique n'est guère à la mode. L'acceptation sociale du CAD est relativement faible chez les architectes. Le travail au CAD interviendra probablement profondément dans la conscience de soi des architectes et provoquera des changements structurels dans la manière de travailler des bureaux. Une pensée systématique plus globale sera exigée des dessinateurs. Pour les architectes, il en sera de même; en particulier, il leur faudra développer une «conscience constructive» accrue au plan de l'ossature et dans le domaine du détail.

Les coûts relativement importants d'investissement, de formation et d'amortisation annuelle découlant du CAD ne pourront être compensés que par la rationalisation du travail de dessin. Il est difficile de prévoir le nombre de places de travail qu'il supprimera, car l'introduction se fait très lentement. Moins de 5% des bureaux d'architectes en Suisse disposent du CAD, mais ce sont des grands bureaux.

A longue échéance, le CAD devra conduire à une qualification professionnelle plus élevée, tant des dessinateurs que des techniciens et architectes projeteurs. Une perte quantitative certaine en places de travail pourra être compensée par un gain qualitatif dans la mesure où le travail concerné, celui des modifications, est long et ennuyeux. Les nombreuses modifications de plans sont l'expression d'un nouveau besoin de la société qui impose d'adapter les bâtiments encore en cours de planification et de construction à des contraintes d'exploitation et d'économie en évolution toujours plus rapide.

Le CAD, un nouvel outil de travail

«L'ordinateur, véritable maître qui accumule, transforme et assemble des informations selon des règles précises, nous contraint impitoyablement, même en tant que simples utilisateurs de programmes, à décomposer, structurer et systématiser clairement un problème ou une situation.»[9]

Dans le CAD, cette tendance à structurer réside en ce que les traits d'un plan doivent être réunis en éléments, groupes pour être déposés dans la mémoire de l'ordinateur. Comme ce dépôt est électronique, c'est-à-dire invisible, les éléments doivent être assortis d'une désignation ou d'un code permettant de les retrouver. Cette codification s'apparente fortement aux systèmes de documentation classée existants où, en principe, les prospectus sont répertoriés selon la nature des produits ou des matériaux, comme le propose la Documentation Suisse du Bâtiment. Mais si p. ex. on désire obtenir une information définie, certains éléments d'un plan peuvent être supprimés. Ainsi, des cohérences apparaissent qui restaient cachées en raison de la densité d'informations des plans courants. De cette manière, on peut sélectionner les seules parties porteuses d'un édifice ou les seuls éléments de son aménagement dans un «plan incomplet».

Pour y parvenir, ces éléments doivent être vraiment séparés. Mais cela suppose une décomposition par la pensée des informations de plan correspondantes. «Comme dans la technique traditionnelle du dessin en couches, toutes les données d'un projet doivent pouvoir s'organiser par groupes dans le cadre d'un système CAD. Chaque élément du projet sera rangé dans des groupes d'éléments (groups, layers, levels, phases, couches, plans ou couches) et identifié par un numéro ou un nom. Pour les besoins des différents spécialistes, ces groupes d'éléments devront pouvoir être représentés à l'écran dans les combinaisons choisies et être dessinés par le plotter.

Ainsi, chaque groupe d'informations ne sera étudié qu'une seule fois au bureau, mais restera constamment accessible, dans les différents plans, aux spécialistes concernés.

La complexité croissante de la construction, en particulier de l'enveloppe des bâtiments, rend nécessaire la décomposition de la construction en systèmes partiels. Cette décomposition a lieu de toute façon sur le chantier, échelonnée dans le temps, lors des diverses phases de travail au cours desquelles les pièces de construction sont fabriquées sur place ou montées en pré-fabriqué. Architecturalement et spatialement, ces pièces peuvent entretenir des relations réciproques. Ainsi p. ex. gros œuvre-aménagement ou façades-cloisons in-