

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 79 (1961)  
**Heft:** 34

**Artikel:** Das Verhältnis von Funktion und Form in der Architektur als Grundlage für die Ausbildung des Architekten: Einführungsvorlesung an der Eidgenössischen Technischen Hochschule  
**Autor:** Hoesli, H. Bernhard  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-65584>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.03.2025

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

## Das Verhältnis von Funktion und Form in der Architektur als Grundlage für die Ausbildung des Architekten

DK 72:37

Einführungsvorlesung an der Eidgenössischen Technischen Hochschule von Professor **H. Bernhard Hoesli**, gehalten am 4. Februar 1961

Prof. B. Hoesli, der von 1942 bis 1948 an der ETH Architektur studiert hatte, war von 1951 bis 1957 Professor für architektonisches Entwerfen und Städtebau an der School of Architecture, University of Texas, in Texas, USA. Dann kam er, zunächst als Mitarbeiter von Prof. W. M. Moser, an die Architekturabteilung der ETH, wo er seit 1960 als ausserordentlicher Professor für architektonisches Entwerfen selbständig tätig ist. Seine Einführungsvorlesung ist deshalb sowohl eine vorläufige Zusammenfassung langjähriger Erfahrung wie auch das Programm einer möglichen Entwicklung. Dabei liegt es in der Natur des Anlasses, dass vieles, das einer eingehenden Darlegung bedarf, nur zusammenfassend erwähnt werden konnte. Wir hoffen, dass sich dem Verfasser Gelegenheit bieten wird, das eine und andere später weiter auszuführen.

Red.

Wohl kein anderer Teil der gedanklichen Grundlagen, die die Architektur unserer Zeit bestimmen, erfreut sich einer ebenso allgemeinen Anerkennung wie die Annahme, dass jede architektonische Leistung aus den besonderen sozialen, klimatischen, topographischen, technischen und psychologischen Bedingungen der Bauaufgabe entwickelt werden muss. Diese Annahme ist nicht nur jedem geschulten Architekten aus zahlreichen Demonstrationen, Gesprächen und Vorlesungen vertraut; sie scheint auch jedem Laien unmittelbar einleuchtend und vernünftig. Sie enthält offenbar nichts anderes, als was der Erfahrung eines jeden zugänglich ist und durch sie bestätigt wird. Diese Annahme erklärt dem Laien die Architektur als etwas, das vom Alltäglichen her verstanden werden kann; sie schmeichelt dem Architekten, weil sie ihn jeder Regel entbindet und ihm ein Maximum an «schöpferischer Freiheit» einräumt; sie befriedigt auch den Philosophen, da sie eine nahtlose Verbindung von Nützlichkeit und Schönheit, von Notwendigkeit und Willensfreiheit zu gewährleisten scheint.

So gehört die Ueberzeugung, dass die Form eines Bauwerkes zweckbedingt sei, zu den unbewussten Voraussetzungen jeder Auseinandersetzung mit der Architektur, sie ist als eigentliches Axiom ein unbezweifeltes Teil unserer Einsicht in das Wesen des Architektonischen überhaupt. Ueber den Ursprung dieses Axioms macht man sich keine Gedanken; seine Selbstverständlichkeit und seine Verbreitung scheinen anzudeuten, dass es zu *unserer* Art zu denken und zu fühlen gehört.

Eine auch nur oberflächliche Betrachtung der Entwicklung der Architektur seit 1900 zeigt jedoch, dass dieses Axiom nicht aus unserer Zeit stammt. Als Doktrin hat die in ihm enthaltene Vorstellung von der Bedingtheit der Architektur, die Ueberzeugung, dass die Form eines Baues direkt aus seinem funktionellen Zweck, aus der Einmaligkeit und Besonderheit seiner Situation hervorgehen müsse, den architektonischen Rationalismus hervorgebracht, der noch heute das Feld beherrscht. Das Axiom selbst stammt aber nicht aus dem Rationalismus, sondern ist ein Teil des Erbes, das dieser aus der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts übernommen hatte.

Noch vor 1850 finden wir bei *Gottfried Semper* in der Einleitung seines berühmten Werkes «Der Stil in den Technischen und Tektonischen Künsten» die Auffassung, dass «... es natürlich scheint, die Lösung der Aufgabe aus ihren Prämissen, wie sie die Gegenwart gibt, frei heraus zu entwickeln...» Wenn hier am Ende der Auseinandersetzung zwischen Neo-Klassizismus und Neo-Gothik diese neue Auffassung noch eher beiläufig erwähnt wird, so erscheint sie

zwischen 1880 und 1890 in *Chicago* als zentrales Anliegen der Architekten. In jenem Jahrzehnt entstand in *Chicago* das Bürohochhaus als neuer Bautyp und der Stahlskelettbau als neue Konstruktionsmethode. Die überragende Bedeutung der Schule von *Chicago* und ihrer Pioniere, vor allem von *Louis Sullivan* und *John Wellborn Root*, liegt jedoch vor allem darin, dass sie die geistigen Grundlagen schufen, die für die Entwicklung der Architektur kopernikanische Bedeutung hatten und noch heute anerkannt werden. Diese Architekten produzierten in einer Zeit ausgesprochener Hochkonjunktur nicht nur eine fabelhafte Anzahl bemerkenswerter Bauten, sie wollten zugleich auch eine geistige Grundlage des architektonischen Schaffens ausbilden und eine Methode des Entwerfens entwickeln.

So formulierte *Sullivan* seine durch Beobachtung der Natur erwachsene Ueberzeugung, «dass jedes Problem seine eigene Lösung enthält und andeutet», und «... dass Funktion ihre zugehörige Form schafft und organisiert». Er sagt in seiner Autobiographie: «Die Anwendung dieser Idee auf die Baukunst war offensichtlich, nämlich, dass die Funktion eines Baues seine Form vorbestimmen und organisieren muss.» Seither sind über fünfundsiebzig Jahre vergangen — eine historische Zeitspanne, deren Länge beispielsweise derjenigen zwischen der Einsegnung von *St. Denis* (1144) und dem Baubeginn der Kathedrale von *Amiens* (1220) entspricht. Die Idee hat noch nichts von ihrer Kraft eingebüsst, sie zeichnet noch heute einen wesentlichen Teil unseres Denkens vor.

Zusammengefasst halten wir fest: im ersten Abschnitt des Maschinenzeitalters wird das Verhältnis von Funktion und Form in der Architektur als direkte kausale Abhängigkeit erkannt; es wird postuliert, dass die Form eines Bauwerkes nichts anderes als die Auswirkung seines Zweckes sein soll, wobei die beim Bau verwendeten Materialien und Konstruktionsmethoden als modifizierende Faktoren wirken, der Architekt als Katalysator. Diese Auffassung kann un schwer als Uebertragung des wissenschaftlichen Positivismus auf die Architektur erkannt werden, die in einer Zeit gemacht wurde, als Freud analoge Vorstellungen in der Psychologie ausbildete, und sich der «Aufstand der Massen» vorzubereiten begann.

Man sieht ohne weiteres ein, mit welcher Unwiderstehlichkeit sich diese Idee in den Jahren nach dem ersten Weltkrieg in Europa auswirken musste. Keine andere Grundlage konnte einer Zeit der «Umwertung aller Werte», des Neuanfangens, der sozialen und politischen Unrast und des grenzenlosen Vertrauens auf die fortschrittliche Macht der Technik so willkommen sein, wie die Vorstellung, dass der Architekt, um seine Rolle in der Gesellschaft zu erfüllen, nichts anderes braucht, als die Grundlage des Bauprogrammes und seine persönliche Begabung, um nicht nur für jede architektonische Aufgabe eine Lösung zu finden, sondern um über den besonderen Fall hinaus zu einer neuen Architektur überhaupt zu kommen, um die Architektur der neuen Zeit, die Architektur des zwanzigsten Jahrhunderts zu schaffen.

Als die Schweiz fast ein Jahrzehnt nach den Anfängen der neuen Richtung in Holland, Deutschland und Frankreich gegen Ende der zwanziger Jahre die Möglichkeiten der neuen Architektur anzunehmen begann, war die erste Phase der Programme und Manifeste, der Demonstrationen, Ausstellungen und Experimente abgeschlossen. Die überragende Geschwindigkeit, mit der die neuen Gedanken in der Schweiz etwa im Vergleich mit Frankreich oder England Wurzeln

fassen konnten, war durch das Wesen des Neuen bedingt. Von Anfang an bestand eine Affinität zwischen den Prinzipien und Methoden der neuen Architektur und wesentlichen Zügen unseres nationalen Charakters. Von Anfang an war es möglich, sich im Rahmen des Neuen auf Verstand und Gefühl in gewohnter Weise zu verlassen. Eine Neuorientierung war um so leichter möglich, als das Neue kaum eine Umstellung verlangte, sondern vorhandene Gewohnheiten bestätigte und formalisierte. Die Auffassung, dass architektonisches Entwerfen ein auf Analyse gegründeter, geordneter Vorgang sei — die Vorstellung, dass der Zweck eines Baues seinen Plan ausschliesslich bestimmen soll — die Idee, dass die Erscheinung eines Baues diesen Zweck ausdrücken muss und die Ueberzeugung, dass die Form eines Baues schliesslich durch Material und Konstruktion bedingt sei — all das war nicht nur sofort akzeptabel als Kern einer neuen Architekturtheorie und als gedankliche Grundlage eines neuen Stils, sondern wurde auch als Summe der Grundsätze erkannt, die in der regionalen Architektur seit Jahrhunderten unbewusst befolgt worden waren, die den Plan des aargauischen Dreissässenhauses, die expressive Kraft des sichtbaren Squelettes einer Riegelwand oder die curtain-wall-Konstruktion am Appenzellerhaus hervorgebracht haben.

Für ein Volk, das von Natur aus sachlich, nüchtern und tüchtig ist, das gründlich und berechnend eher als experimentierend, praktisch und realistisch veranlagt eher als spekulativ, das introvertiert, stabil, fleissig und moralistisch ist, bedeutete es keine besondere Anstrengung, eine neue Architekturtheorie zu akzeptieren, die Sachlichkeit, Nüchternheit, Direktheit im Ausdruck, Zweckdienlichkeit und Oekonomie der Mittel als architektonische Tugenden erklärte, und das Fehlen des Künstlichen, des Ueberflüssigen, des Repräsentativen und Extravaganten oder Willkürlichen als Kriterien der architektonischen Qualität bezeichnete.

Der Beitrag der Schweiz zur Entwicklung der modernen Architektur bestand in der Folge nicht in technischen oder künstlerischen Pionierleistungen, sondern in der allgemeinen und konsequenten Anwendung des Neuen, in der Entwicklung eines hohen Durchschnittes und der Perfektionierung der Einzelheiten. Keine neuen Ideen wurden zum Credo der neuen Architektur gefügt, wohl aber ihre soziale Bedeutung erfasst, ihr Wirkungsbereich vom nur Avantgardistischen und Experimentellen ausgeweitet und ihre Konsequenzen für Schulen, Spitäler, Arbeitsstätten, Erholungsgebiete oder Kirchen erkannt.

Zur Illustration der Vergleich der Weissenhofsiedlung des deutschen Werkbundes von 1927 in Stuttgart mit der Siedlung Neubühl von 1931 in Zürich. Dort eine Demonstration des Neuen — hier ein Markstein sozialer Bemühung durch Architektur; dort die organisierte Ausstellung einer künstlichen Kollektion sehr persönlicher und selbstbewusster Werke architektonischer Primadonnen — hier die persönliche Initiative und das selbstverleugnende Wagnis einer Gruppe junger Architekten. Dort ein Maifest in der Tradition der grossen Weltausstellungen — hier eine Verwirklichung in der Realität des Alltags, dort Vorschläge für eine neue Lebensart — hier Rücksicht auf die zukünftigen Bewohner und Einpassung in das Vorhandene. Dort Experiment — hier Perfektion.

Eine Entwicklung, die vielversprechend angefangen hatte, kam dann aus inneren und äusseren Gründen während der Jahre des zweiten Weltkrieges zu einem vorläufigen Ende.

Für die Ausbildung des Architekten ergab sich aus dem Axiom, dass die Funktion eines Baues seine Form ausschliesslich bedingt, die naheliegende Folgerung, den Unterricht mit einem Minimum an theoretischer Instruktion zu versehen, und ihn als eine Art überwachtetes Experimentieren aufzufassen. Das Hauptstück des Ausbildungsvorganges besteht in der Bewältigung einer Folge immer komplexer werdender Entwurfsaufgaben, die mit einem einfachen Wohnhaus als naheliegender Bautypus beginnend zum öffentlichen Gebäude fortschreitet. Dazu erlangten Baustatik, Baukonstruktion und andere Hilfsdisziplinen als unerlässliche Grundlagen der Projektierung und Bauausführung erhöhte Bedeutung;

kaum, dass dabei der Unterricht in Architekturgeschichte als allgemeines Bildungsfach beibehalten wurde. Das als kausale Abhängigkeit verstandene Verhältnis von Funktion und Form in der Architektur führte zu einer empirischen Unterrichtsmethode, die das Ausbildungsprogramm aller Architekturschulen in Europa und Amerika beherrscht.

Diese empirische Bautypenmethode hat den Vorteil, dass sie bereits während der Ausbildung das Typische der Arbeitssituation im Büro des praktizierenden Architekten vorwegnimmt, dass sie wirklichkeitsnah, induktiv und anpassungsfähig alles Theoretisieren ausschliesst und sofort Resultate liefert; sie erscheint als *natürliche*, als selbstverständliche Methode. Die empirische Bautypenmethode befriedigt als eine Verbindung von freiem Experimentieren und Erkennen, von schöpferischer Freiheit und Systematik und scheint ein dauerndes Fortschreiten zu immer neuen Resultaten zu garantieren.

Vor allem in einer Zeit wie die zwanziger und dreissiger Jahre, die sich als fortschrittlich begriff, und alles als ein Experimentieren und Neuanfangen sah, konnte man sich ein anderes Vorgehen gar nicht vorstellen. Der Blick war vom Traditionellen und Dauernden abgewendet; es konnte keine Rede davon sein, auf der Grundlage des Vorhandenen aufzubauen; es mussten neue Grundlagen geschaffen werden. Der Unterschied der geistigen Lage wird epigrammatisch deutlich, wenn wir nur schon den Titel von *Guadet's* berühmten Werk, das die Tradition der Ecole des Beaux Arts zusammenfasst, mit einem Dokument des Bauhauses vergleichen: das magistrale «*Eléments et Théorie de l'Architecture*» wurde durch das programmatische «*Vom Material zur Architektur*» von *Moholy-Nagy* abgelöst. Nach der unerschütterlichen Ruhe, in der über die Elemente und die Theorie der Architektur kein Zweifel herrschen konnte, und das Neue nur als Variation des Vorhandenen vorstellbar war, nun der Tagesbefehl für einen Vorstoss, bei dem das Vorhandene zum Material reduziert ist, von dem aus zum Wirklichen, zum noch unbekanntem Neuen erst vorgedrungen werden musste.

Wenn wir nun nach der Beschreibung der Methode zur Betrachtung ihrer Anwendung übergehen, dann sehen wir, dass es hauptsächlich zwei Ausbildungssysteme sind, die in den letzten fünfzig Jahren die Ausbildung des Architekten beherrschten: das System der Ecole des Beaux Arts in Paris und dasjenige des Bauhauses. In beiden wird die Bautypenmethode verwendet; beide vermochten das architektonische Denken eines halben Jahrhunderts zu bestimmen: Elemente von beiden sind wie Findlinge in die Lehrpläne der Architekturschulen eingelagert. Keines der beiden Systeme scheint den Anforderungen der Gegenwart ganz zu genügen.

Nach den heutigen Denkgewohnheiten wird der Einfluss der Ecole des Beaux Arts als rückständig und schädlich verurteilt; der Einfluss des Bauhauses mit Befreiung und Fortschrittlichkeit identifiziert. Es wird angenommen, dass der erstere mit einer Architektur der Stil-Imitation verbunden ist, der zweite jedoch im Zentrum der modernen Tradition steht. Das sollte eine Einschätzung beider nicht hindern. Es gibt da in Le Corbusiers «*Quand Les Cathédrales Etaient Blanches*» einen unerwarteten Abschnitt: «*Depuis dix années, dans mon atelier de Paris, défilent de jeunes licenciés des universités de tous continents. J'essaye, sans pouvoir conclure, de me faire une opinion sur les enseignements divers. La Suisse et la Tchécoslovaquie forment de sérieux techniciens; les Tchèques sont fins, les Suisses plus lourds. Les Tchèques dessinent avec une finesse et une acuité remarquables. D'Allemagne venaient des jeunes gens «affranchis» par le Bauhaus, école fondée par Walter Gropius et fermée par Hitler; ils inclinaient vers l'esthétisme; ils se croyaient vite des «artistes», et le fond sérieux des Anglais, des Suisses, des Tchèques et des Polonais leur manquait. La vertu du plan, l'élégance de la solution, valeurs éminemment françaises, sont partout ailleurs ignorées. Une telle absence de spiritualité m'attriste. L'esprit pratique domine. L'Ecole des Beaux-Arts de Paris sortirait victorieuse, si les buts y étaient autres que de toujours épater par des graphiques conduisant infailliblement à des gares d'Orsay ou à des Grand-Palais.*»

Es ist nicht nur pikant, ausgerechnet Le Corbusier die Tugend der Ecole des Beaux Arts preisen zu hören!

Das Ausbildungsprogramm der Ecole des Beaux Arts betraf die Organisation von bestehenden und konstanten Form-Elementen nach architektonischen Kompositionsprinzipien, wobei ausgehend von diesem Allgemeinen das Besondere einer Bauaufgabe durch besonderen architektonischen Charakter auszudrücken war. Demgegenüber waren weder architektonische Formkomposition noch charakteristische Wirkung Ziele des Ausbildungsprogrammes des Bauhauses, das die Architektur als ein Zusammenwirken von Funktion und Konstruktion betrachtete und Form als automatische Konsequenz dieses Zusammenwirkens sah. Ausgehend von den speziellen Bedingungen der Aufgabe suchte man zum Allgemeinen zu gelangen: nicht die persönliche Leistung interessierte, sondern die typische, nicht Charakter, sondern Standard.

Aus der historischen Distanz ist es heute deutlich, dass das Bauhaus in seiner bewussten Gleichgültigkeit dem Problem der architektonischen Form gegenüber den künstlerischen Willen negierte, der die Motivierung seiner Experimente war, dass es aus dem sozialen und kulturellen Klima der zwanziger Jahre dazu neigte, die Vergangenheit zu vernachlässigen und die Zukunft als eine Art dauernder Gegenwart zu sehen. Analog missdeutet die Ecole des Beaux Arts die Bedeutung des Geschichtlichen; sie sieht es primär als ein unerschöpfliches Reservoir möglicher kompositioneller Motive, und die Vergangenheit lediglich als Vorwegnahme der Gegenwart.

\*

Meine Damen und Herren, wir haben bisher diesen Gedankengang verfolgt: wir haben aus den gedanklichen Grundlagen der zeitgenössischen Architektur ein Axiom herausgegriffen, das Funktion und Form in der Architektur in einem ganz bestimmten Abhängigkeitsverhältnis sieht; wir haben zunächst festgehalten, dass es heute beinahe ein Jahrhundert unvermindert wirksam ist und haben alsdann gesehen, wie es die Ausbildung des Architekten im speziellen und allgemeinen durch Unterrichtsmethoden und Denken beeinflusst und was für Ausbildungssysteme es hervorgebracht hat.

Wir haben uns nun einigen eigenartigen Konsequenzen, die sich aus der Anerkennung dieses Axioms ergeben, zuzuwenden.

Aus der Überzeugung, im Besitze einer Methode zu sein, die es dem Architekten erlaubt, völlig unabhängig von jeder Präzedenz ganz aus dem Gegenwärtigen, aus der Wirklichkeit jeder Bauaufgabe und den Bedingungen ihrer Lösung zu architektonischen Resultaten gelangen zu können, entstand der merkwürdige Glaube, dass der Architekt ausserhalb des geschichtlichen Zusammenhanges stehe, und dass es keinen architektonischen Stil mehr geben könne. *Peter Meyer* hat auf diesen merkwürdigen Aspekt des architektonischen Rationalismus hingewiesen: «... durch das Abstellen der Architektur auf die scheinbar objektiven, der ästhetischen Willkür entzogenen Grundlagen *Funktion* und *Konstruktion*, *Zweck* und *Material* glaubte die Avantgarde der zwanziger Jahre allen Ernstes, aus der Abfolge der historischen Stilarten auf eine für Geschmackswandlungen unzugängliche Plattform des Absoluten herausgetreten zu sein».

Die neue Architektur ist denn auch bis heute merkwürdig blind geblieben gegenüber den meisten der Folgeerscheinungen, die sich aus ihrem Programm ergeben mussten und die die heutige Situation in der Architektur auszeichnen, aber keineswegs aus dem Wesen des Architektonischen selbst hervorgehen. Wir sind damit in einer ähnlichen Lage wie ein Wissenschaftszweig, der die ihm zugrundeliegende Axiomatik nicht einschätzt, der bei der Bewertung von Experimenten und der Beurteilung der Resultate den Einfluss des Beobachters und der Beobachtungsmethode nicht einzubeziehen weiss.

Die Überzeugung, jede Aufgabe gleichsam neu, zum ersten Male, und nur aus sich selber entwickeln zu können, führt zu einer Überbewertung des Neuen und der «Originalität», schliesslich zur Originalitätssucht und endlich zu einem architektonischen Fortschrittsglauben, der das Schöpferische in einem immer rascheren Hervorbringen des Noch-Nie-

Gesehenen erblickt. Bei der Beurteilung eines architektonischen Werkes neigt man deshalb dazu, das hervorzuheben, wodurch es sich von anderen unterscheidet und nicht, was es mit ihnen gemeinsam hat.

Und weiter: weil jeder Bau einmalig und aus besonderen Umständen entstanden ist, entzieht er sich auch der Kritik, oder Kritik kann sich bestenfalls, so glaubt man, nur auf das Funktionelle beziehen. Es kann im Grund nur ein bewunderndes Akzeptieren oder ein heftiges Ablehnen geben, wobei das Werk selber gleich unberührbar, unerfassbar und isoliert bleibt. Betrachten Sie die Fachpublikationen: auf Tonnen von Fachbüchern, Bilderbüchern oder Sammlungen in der Art der famosen «Fenster in Holz, Stein und Eisen» gibt es kaum ein paar Bände wie «Der Raumsatz» von *Otto* oder «Architektur als Raum» von *Zevi*. Lesen Sie die Berichte von Preisgerichten: die Besprechung beschränkt sich meist auf eine Beschreibung der Grundrissdispositionen oder konstruktiver Einzelheiten, während man das Architektonische daran durch ein paar fadenscheinige Gemeinplätze zu erfassen glaubt, oder sich darüber ausschweigt. Es gibt heute keine Tradition der Architekturkritik, nicht weil keine möglich ist oder weil dem Rezensenten eines Baues sofort eine Kreditschädigungsklage drohen würde, sondern weil man an die Möglichkeit einer Architekturkritik nicht recht glauben will. Denn wenn ein Bauwerk funktionell und konstruktiv bedingt, einmalig und persönlich ist, lässt es sich nicht vergleichen; es lässt sich nicht in Beziehung setzen, so wenig wie es sinnvoll wäre, eine Konstruktion, eine funktionierende Maschine etwa «kritisieren» zu wollen.

Ebenso ist in der Architektur keine Perfektion möglich; es gibt nur immer neue Experimente. Es gibt auch keine dauernden Errungenschaften, nicht weil immer neue Aufgaben und die rasche Entwicklung der Technik dies verunmöglichen würden, sondern weil man glaubt, dass es keine geben kann. Das kaum Erreichte ist sogleich wieder verloren, um dann in rascher Folge und absurderweise wiederentdeckt zu werden.

Sogar ein scheinbar technisches Problem wie die Standardisierung im Bauen macht trotz jahrzehntelanger Anstrengung keine rechten Fortschritte, nicht wegen impliziter Schwierigkeiten, sondern weil die Architekten so konditioniert sind, dass sie im Grunde nicht an die Wünschbarkeit und Möglichkeit der Standardisierung in der Architektur glauben wollen, obwohl diese zu allen Zeiten existierte und ein wesentliches Mittel der Tradition ist.

Und sind es nicht auch die leider weitverbreitete Unverträglichkeit und der geistige Neid, die ein Zusammenarbeiten der Architekten trüben oder verunmöglichen — oft schon an den Schulen erweckt und unbewusst gefördert, weil jeder meint, an ganz besonderen, persönlichen und einmaligen Aufgaben beschäftigt zu sein, als ob wir alle architektonische Entdecker und Conquistadoren wären, die nach neuen Goldländern unterwegs sind, und sowohl die Reiseroute zu verschleiern, wie auch das gefundene Eldorado vor gierigen Uebergriffen zu schützen haben.

Nur noch eine Beobachtung: aus der Gewohnheit, die Form eines Baues als Konsequenz seines Zweckes zu sehen, erwächst auch die weitverbreitete Abneigung, Form-Probleme in der Architektur als legitime Aufgaben des Architekten zu betrachten. Denn Form soll sich als Resultat ergeben, beiläufig, wenn nicht unvermeidlich — automatisch sobald die Aufgabe unvoreingenommen gelöst, die Konstruktion einwandfrei, und die Materialien sinngemäss verwendet worden sind. Wir sind nicht gewillt, Formgesetze im Rahmen unserer Architektur anzuerkennen, wir sehen dafür nur Form-Motive, die aber jeder braucht, sobald sie in der neuesten Publikation, vorzugsweise in der Bauzeitung, mit dem Prestige eines Wettbewerbserfolges versehen, aufgetaucht sind.

So wie diese Folgeerscheinungen, die aus einem wesentlichen Teil der modernen Architekturtheorie hervorgehen, gibt es auch eine Reihe von Problemen, die sich aus der Ausbildungsmethode, die aus dieser Theorie abgeleitet worden ist, gebildet haben.

Die Methode, die beinahe ausschliesslich darin besteht, Entwürfe aus den funktionellen Grundlagen der Architektur

entwickeln zu lassen, versagt, sobald psychische Faktoren wie die Raum-Wirkung erklärt werden müssen, sie bietet keinen Grund, um die Eigenschaften des architektonisch geformten Raumes zu lehren, die uns aber besonders interessieren müssen, weil sie sonst von niemandem berücksichtigt werden. Wie soll ein Studierender einsehen und spüren lernen, dass ein guter Plan auch eine Sache der räumlichen Logik ist und nicht lediglich ein Befriedigen von funktionellen Bedingungen? Wie soll der Studierende verstehen, dass Funktionieren und Brauchbarkeit in der Architektur nicht mehr bedeuten als Rechtschreibung in der Literatur?

Die Anwendung der empirisch begründeten Bautypenmethode lässt nicht nur keinen Raum für die Erörterung der theoretischen Seite der Architektur, sie schwächt auch den Sinn dafür. Sie fördert und festigt nach sieben oder acht Semestern unausgesetzter Anwendung im Studierenden den Eindruck, dass der architektonische Entwurf ein spontanes, jedesmal besonderes und hauptsächlich aus dem Gefühl entstehendes, nicht wiederholbares Ereignis sei. Dem widerspricht aber jede Erfahrung und Beobachtung. Das Werk eines Wright, Le Corbusier oder Aalto ist nicht eine Folge isoliert entstehender Einzelbauten, sondern eine Serie von Variationen einiger weniger Themen.

Pädagogisch bietet die Bearbeitung von Entwurfsaufgaben *allein* weder dem Lehrenden noch dem Studierenden Gelegenheit, deutlich zu unterscheiden, was an der Architektur überhaupt lernbar, oder was überhaupt nicht lehrbar ist.

Es besteht die Gefahr, dass die Ausbildung des Architekten in einem unausgesetzten Herausholen von Leistungen aus dem Studierenden besteht, und die komplementäre Aufgabe des Vermittelns von Einsichten, Erfahrungen und kritischen Massstäben vernachlässigt wird, so dass beim Studierenden mit der Zeit der Eindruck entstehen kann, dass er unausgesetzt einem milden Zwang ausgesetzt entwerfen, erfinden, produzieren und hergeben muss. Die Besprechung seiner Arbeit erhellt dann zwar seine Fähigkeit, sein Können anzuwenden, es bleibt ihm aber meist unklar, wie dieses Können selbst entstanden ist oder, wenn es fehlt, entstehen kann, wenn es schwach ist, gestärkt werden soll.

Es kann keinem mit dem Unterrichten angehender Architekten Betrauten lange verborgen bleiben, dass mit der empirischen, induktiven Bautypenmethode nicht alle Aspekte des architektonischen Entwerfens erfasst werden können. Schon die Frage, wie denn nun eigentlich ein Grundriss gemacht wird, kann durch die sorgfältigste Berücksichtigung der Funktion eines Baues, durch die beste Kenntnis seines zukünftigen Gebrauchs und durch noch so reiche Kenntnisse der geläufigen Konstruktionsmethoden nicht beantwortet werden. Es scheint unverkennbar, dass architektonische Form eben nicht allein durch Funktion bedingt ist, und dass es nicht genügt, das einfache Abhängigkeitsverhältnis von Funktion und Form zur Grundlage der Ausbildung des Architekten zu machen.

\*

Bevor wir uns nun der Frage zuwenden, was denn noch ergänzend neu dazukommen muss, ist es nötig, gleichsam um uns einen Parameter zu beschaffen, eine Zwischenbetrachtung anzustellen.

Von den 110 Studierenden, die im Oktober 1960 das Studium angefangen haben, sind 70 % zwischen 1939 und 1941 geboren worden. Wenn wir annehmen, dass diese Studierenden mit vielleicht 16 oder 17 Jahren architekturbewusst geworden sind, so hätten sie etwa im Jahre 1958, vor zwei Jahren erst, angefangen, Architektur als etwas Besonderes wahrzunehmen. Das heisst, sie sind in die jetzige Phase der modernen Architektur hineingeboren worden; sie kennen weder ihre Anfänge, noch die Abschnitte ihrer Entwicklung. Das Hochhaus beispielsweise, das noch vor 15 Jahren als im Stadtbild Zürichs untragbar erklärt worden war, das bei Abstimmungen noch vor fünf Jahren heftige Diskussionen auszulösen vermochte, ist ihnen ein selbstverständlicher Teil der Umwelt, in der sie aufgewachsen sind. Sie können das Neue nicht als Etwas sehen, das ein Vorangegangenes abgelöst hat; sie können es nicht vergleichen, denn sie kennen

nichts anderes. Eine neue Generation von Architekten wächst heran, für die die neue Architektur ein bestehender und nicht ein entstehender Stil ist. Der Studierende von heute muss nicht mehr wie etwa der Studierende von 1935, 1940 oder noch von 1945 zwischen einer sich behauptenden Tradition und einer neuen Richtung in der Architektur wählen; und vom Opportunismus, der sich dem erstarkenden Neuen anschliesst, hat er keine Vorstellung. Für diese neue Generation besteht die heutige Architektur ohne Vergangenheit; ihr sind die Elemente eines neuen Stils vertraut und fraglos, und sie braucht die neuen Möglichkeiten ohne nachzudenken.

Für die Ausbildung dieses neuen Architekten ist damit eine andere Ausgangslage entstanden. Es hat keinen grossen Sinn mehr, noch länger das Moderne in bezug auf das Protomodern erklären zu wollen, oder als kausale Folge aus Anfängen, die etwa gegen Ende des 19. Jahrhunderts oder im Jugendstil zu suchen wären. Man muss das Jetzige, unsere Architektur, aus sich selber erklären; und vor allem dies: die entstehenden Bauten können zwar als Resultat aus den Prämissen der Bauaufgabe, aber ebenso sehr auch als Neuinterpretation eines Präzedenzfalls verstanden werden. Le Corbusier, Frank Lloyd Wright, Mies van der Rohe sind nicht mehr länger Zeitgenossen, sondern eine Art mythischer Helden, und ihr *œuvre* enthält bezeichnenderweise bereits Ruinen oder steht unter Denkmalschutz, wie das Robie House oder die Villa in Poissy. Der Kubismus ist eine abgeschlossene Epoche, die uns nicht näher liegt als die Renaissance, und die Zeit von 1820 bis 1840 ist uns nicht ferner als das heroische Jahrzehnt von 1923 bis 1933.

Während der letzten 40 Jahre ist eine universelle Sprache der architektonischen Formen entstanden, die heute so allgemein verbreitet ist, dass es undenkbar ist, ohne Anachronismus ausserhalb derselben arbeiten zu wollen. Gleichzeitig wurden Systeme architektonischer Ordnung entwickelt, die durch dieses Vokabular verkörpert werden. Es ist auch offensichtlich, dass nicht nur das Vokabular architektonischer Form-Möglichkeiten, sondern die Reichweite des Architektonischen überhaupt vom Gerät bis zur Regionalplanung weitgehend die Leistung von drei Männern: *Frank Lloyd Wright, Le Corbusier* und *Mies van der Rohe* ist. Ihnen ist es gelungen, ihre besonderen Architekturprobleme zu allgemeinen zu erheben, und ihre persönlichen Lösungen mit universeller Bedeutung zu erfüllen. Das mag bedauert werden oder nicht; es ist jedenfalls Tatsache. Und ob es den Wünschen und Erwartungen eines Lehrers entsprechen mag oder nicht, seine Studierenden werden bestimmt innerhalb des Rahmens, den diese drei geschaffen haben, ihre eigenen Arbeiten konzipieren. Dies kann nicht verhindert werden dadurch, dass man dergleichen tut, als ob diese Situation nicht existiere, oder dass die Leistungen dieser Wegbereiter unserer Architektur nur private Leistungen wären, die man nach Wunsch anerkennen oder ignorieren könnte. Selbst wenn man diesen Sachverhalt als überwindenswert hält, wird nur das Bewusstsein desselben auch seine Ueberwindung ermöglichen. Nur durch das Akzeptieren dieser Situation kann heute eine weitere Entwicklung der Architektur überhaupt erwartet werden.

Es kann nun nicht die Aufgabe eines Lehrers sein, das organische oder das dialektische System der Raumordnung vorzuziehen; beide sind innerhalb der Architektur des zwanzigsten Jahrhunderts gleichberechtigt; Kämpfe, die entscheiden sollen, welches der beiden das vitalere oder das richtige ist, verraten nur eine durch mangelnde Orientierung bedingte Kurzsichtigkeit der sich bekämpfenden Lager. Es ist vielmehr gerade Aufgabe unserer Zeit, die gemeinsamen Nenner des Organischen und Dialektischen zu erarbeiten, und es hilft dabei wenig, die unzulänglichen Begriffe des Klassischen und Romantischen, die unbestimmten Vorstellungen des Kristallinen oder Archaischen bemühen zu wollen.

Der Lehrer soll dem Studierenden beistehen, die verschiedenen bestehenden Systeme räumlicher Ordnung und architektonischer Logik zu erkennen, zu untersuchen und zu verstehen, damit er zu unterscheiden weiss zwischen dem Primären und Abgeleiteten, dem Echten und dem Falschen, dem Erstklassigen und dem Zweitrangigen, dass er sich der Mittel, die während eines halben Jahrhunderts geschaffen

worden sind, gelassen und bewusst bedienen kann, damit er nicht auf das abgegriffene Kleingeld der kommerziellen Architektur angewiesen ist.

Das Ausbildungsprogramm einer Architekturschule kann heute weder auf einer rein empirischen Methode, noch auf privater Vorliebe aufgebaut werden, sondern muss im Respekt für das kohärente Gefüge der Ideen unserer Architektur und im Verständnis für die heutige Situation wurzeln. Denn die Persönlichkeit des Studierenden, seine Kraft, zu erfinden und seine Ausdrucksfähigkeit existieren nicht in Zeitlosigkeit, sondern sind nur sinnvoll im Rahmen des kulturellen Klimas der Epoche.

Dies kann nun leicht missverstanden werden als eine Aufforderung zum Epigonentum oder als Eingeständnis eines unvermeidlichen, neuen Eklektizismus. Dieses Missverständnis würde aber auf einem Verkennen des Geschichtlichen und des Wesens des Schöpferischen beruhen. Nie hat ein schöpferischer Akt in einem kulturellen Vakuum stattgefunden: Originalität kann zwar unvermittelt auftreten, nie aber ohne Nährgrund, aus dem sie erwächst.

Der Instinkt, zu imitieren, ist natürlich und eine der grossen Kräfte, die kulturelle Tradition und Dauer überhaupt erst ermöglichen. Er sollte anerkannt werden als Teil eines Assimilationsprozesses. Der Studierende, der eine architektonische Disziplin akzeptiert, wird umso rascher seine Eigenart zu entdecken vermögen. Zu frühe Erwartung seiner Originalität, zu frühe Beanspruchung seiner Kräfte führen meist nur zu einer übertriebenen und unbegründeten Einbildung, zu einer falschen Vorstellung von seiner schöpferischen Kraft und als Resultat zur grauenvollen Pseudo-Originalität der Mon-Oncle-Architektur. Originalität ist nicht nur eine unerwartete Manifestation einer unerklärlichen Macht, sondern ebenso sehr die logische Weiterentwicklung einer Vorform. Originalität ist die Frucht von Wissen, nicht von Unkenntnis; architektonische Originalität wächst aus Erfahrung, und Erfahrung ist kaum ein Attribut der Jugend.

Nichts wird gerade echte Eigenheit und Fortschritt sicherer verhindern als mangelnde Kenntnis und Beherrschung dessen, was schon existiert. Das Schöpferische in der Architektur kann heute nicht in einem unbekümmerten und blind-

den Produzieren gesehen werden, sondern ist erst möglich nach dem Bewältigen und dem Assimilieren des Vorhandenen.

\*

Meine Damen und Herren,

Wir haben eingangs gesehen, dass während des ersten halben Jahrhunderts einer neuen Architektur die architektonische Form als dem Wesen nach von der Funktion allein abhängig gedacht wurde, und dass Phänomene entstanden sind, deren Beobachtung zu einer Ueberprüfung dieses Axioms auffordern. Das Axiom, dass die Form eines Baues aus seinem Zweck hervorgehe, ist nicht überholt, aber es muss ergänzt werden. Es muss ergänzt werden durch die Einsicht, dass bis auf weiteres jede architektonische Form ebenso bedingt ist durch architektonische Formgesetze und Formsysteme, die seit 40 Jahren entwickelt worden sind. Architektonische Form soll nicht Ziel, sondern Mittel des Entwerfens sein. Möglicherweise betrifft diese Feststellung ein Phänomen, wie es ähnlich auch in den exakten Wissenschaften, etwa in der Physik, beobachtet werden kann, wo die Wirkungen der Elementarteilchen und ihre Natur auch nicht mehr ohne Form- oder Strukturvorstellungen befriedigend erklärt werden können. Mit dieser Andeutung jedoch sind wir an den Rand zwar faszinierender aber gefährlicher Spekulationen gelangt, die den Fachmann möglicherweise nur schockieren und ärgern.

Ich möchte abschliessen: die Eigenschaften des architektonisch geformten Raumes zu untersuchen, um Hilfsmittel der Form-Erfindung zu entwickeln — diese Hilfsmittel in Zusammenarbeit mit dem Historiker und dem Psychologen zu überprüfen — Uebungen zu erfinden, durch die diese Hilfsmittel der Formerfindung lernbar gemacht werden können — Formgesetze und Strukturgesetze architektonischer Organisationssysteme zu Hilfsvorstellungen und Instrumenten zu bilden, die dem Architekten noch besser ermöglichen sollen, seine Aufgabe als Gestalter unserer Umwelt neben dem Techniker zu erfüllen, wird die Arbeit der nächsten Jahre sein.

Adresse des Verfassers: Prof. Bernhard Hoelsli, Steinwiesstrasse 52, Zürich 7/32.

## Über das Fundament des Eisenbahngleises

DK 625.14

Von Ulrich Schlumpf, Oberingenieur-Stellvertreter der Rhätischen Bahn, Chur

### 1. Grundsätzliches

Die Aufgabe des Fundamentes eines Bauwerkes besteht in dessen sicherer und dauerhafter Verbindung mit dem Baugrund. Selbst kleinste Bauten wie z. B. Kabelverteilerhäuschen werden meistens nicht direkt auf Erde oder Fels gesetzt, sondern erhalten ein Fundament, das für Jahrzehnte Bestand hat und seinen Zweck erfüllen kann.

Beim normalen Eisenbahngleis behilft man sich zur Verbindung des aus Schwellen und Schienen bestehenden Gleisrostes mit dem Baugrund mit einer Zwischenlage losen Schotters. Dies ist eigentlich ganz unglaublich, würde man doch mit Recht einen Baumeister der Missachtung der Regeln der Baukunst zeihen, der, um beim oben genannten Beispiel zu bleiben, ein Kabelverteilerhäuschen auf eine Lage loser Steine stellen würde.

Natürlich ist die Schotterbettmethode begründet: Um Entgleisungen zu vermeiden und eine ruhige Fahrt zu erreichen, bedarf es einer verhältnismässig hohen Genauigkeit der Gleislage. Diese kann bei loser Unterlage viel einfacher erreicht werden als bei befestigter, was wohl die ersten Eisenbahnbauer bewogen hat, auf die Bauweise der schon anfangs des letzten Jahrhunderts konstruierten, mit Steinfundamenten im Grund befestigten Gleise zu verzichten. Man hat sich über ein Jahrhundert lang mit der Schotterbettmethode zufrieden gegeben, obwohl damit riesige und mit zunehmenden Gewichten und Geschwindigkeiten der Züge steigende Unterhaltskosten verbunden waren. Denn die schlechte Fundierung hat selbstverständlich zur Folge,

dass sich das Gleis ständig bewegt, so dass es auch immer wieder reguliert werden muss. Das kostet pro Jahr und km 2000 bis 6000 Fr., was bei 4 % dem Zins eines Kapitals von 50 000 bis 150 000 Fr. entspricht. Es stellt sich die Frage, ob mit diesem Kapital nicht ein dauerhafteres Fundament erstellt werden könnte.

### 2. Tendenz zur besseren Fundierung

Verschiedene Gründe führen zur Veranlassung ständiger Verbesserungen der Dauerhaftigkeit der Gleise: Wachsende Fahrgeschwindigkeiten und Achsdrücke, Suche nach Sparmöglichkeiten, Mangel an Arbeitskräften. Von den häufig angewandten Methoden seien genannt:

a) Einlegen von Splitt unter die Schwellen anstelle des Krampens zur Wiederherstellung der richtigen Höhenlage. Damit kann die durch das Befahren eingerüttelte und damit stabilisierte Schotterlage belassen werden. Wird sie gekrampt, so liegen die einzelnen Steine nicht mehr sicher und werden durch das Einrütteln beim Befahren bewegt, so dass bald wieder gekrampt werden muss. Dies gilt besonders für eher plattige Steine, die in gewissen Gegenden nicht ohne grossen finanziellen Mehraufwand durch die besser geeigneten kubischen ersetzt werden können. Beim Krampen werden plattige Steine aufgestellt, während sie sich durch die Beanspruchungen des Betriebes in horizontale Lage legen. Aehnliche, jedoch geringere Bewegungen führen auch die mehr kubischen Steine aus.

b) Bei geeigneten Schienenbefestigungen kann die richtige Höhenlage ganz ohne Störung des Schotterbettes durch