Einfluss von Mechanisierung und Vorfabrikation auf Zeichnung und Projektierung

Autor(en): **Schindler, Gottfried**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Das Werk : Architektur und Kunst = L'oeuvre : architecture et art**

Band (Jahr): **40 (1953)**

Heft 1: **Wohnbauten - Hausgerät**

PDF erstellt am: **30.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-30932

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Einfluß von Mechanisierung und Vorfabrikation auf Zeichnung und Projektierung

Von Gottfried Schindler

In dem nachfolgenden Aufsatze äußert sich ein auf dem Gebiete der Baurationalisierung erfahrener Architekt. Gottfried Schindler hat sich während des Zweiten Weltkrieges sehr frühzeitig systematisch und gründlich mit den schwierigen, vor allem in den Wiederaufbauländern höchst aktuell gewordenen Fragen beschäftigt. Wir erinnern an die in Zürich im Jahre 1947 erstellten und in unserem Juliheft 1948 publizierten Bauten, die im System Schindler-Göhner errichtet wurden. Seither wurde der Verfasser nach zahlreichen Ländern gerufen; er hat insbesondere in England gewirkt und dort große Anerkennung gefunden. Architekt Schindler ist auch Experte der «Industry and Materials Division» der Wirtschaftskommission für Europa der UNO.

Der Aufsatz ist eine gekürzte deutsche Fassung des Berichtes, den der Verfasser im September 1951 am «Building Research Congress» in London vorlegte. Die behandelten Fragen sind nach wie vor auch für das schweizerische Bauen von größter Bedeutung. *Die Redaktion*

1. *Was ist unter Mechanisierung und Vorfabrikation zu verstehen?*

In vielen Schriften wird sowohl vom traditionellen Bau als auch von Mechanisierung und Vorfabrikation gesprochen, wobei den Worten ein Sinn unterlegt wird, welcher die Beurteilung des Einflusses auf die Projektierungs- und Zeichnungsarbeiten erschwert. Als traditionell wird jeweils ein mittlerer Stand des gegenwärtigen Bauens bezeichnet, und die beiden andern Wörter werden für eine zukünftige Entwicklung verwendet, die man entweder wünscht oder als Gefahr für die Architektur bezeichnet. Eine Definition der Wörter zeigt aber, daß die Verhältnisse anders liegen und daß im heutigen traditionellen Bau in den fortschrittlichen Ländern schon eine weitgehende Mechanisierung und Vorfabrikation enthalten sind.

Mechanisierung heißt, Handarbeit durch Maschinenarbeit ersetzen, sowohl auf dem Bauplatz als auch bei der Herstellung einzelner Bauteile in Fabriken. – Vorfabrikation bedeutet, Bauteile in besonderen Betrieben, getrennt vom Bauplatz, herstellen.

Beim heutigen traditionellen Bauen werden sowohl weitgehend Maschinen eingesetzt als auch Bauteile, wie Fenster, Türen, Kunststeintreppen usw., verwendet, die als vorfabrizierte Elemente anzusprechen sind. Um sich über den Einfluß dieser technischen Entwicklung klar zu werden, soll deshalb das frühere Bauen, das ohne Maschinen ausschließlich auf dem Bauplatz durch die Handwerker durchgeführt wurde, mit dem Bauen verglichen werden, das unter Beiziehung von Maschinen und von Fabrikbetrieben erfolgt.

2. *Zeichnungsarbeiten für das nicht mechanisierte Bauen*

Bei früheren Plänen fällt auf, daß ganz allgemein der Endzustand der Bauten oder einzelner Bauteile gezeichnet wurde und Pläne für Zwischenstadien fehlten. Dies ist selbstverständlich, wenn man bedenkt, daß sozusagen alle Arbeiten auf dem Bauplatz selbst ausgeführt wurden und jede neue Arbeit der schon beendeten ohne weiteres angepaßt werden konnte. Auf Fundamente, die sich irgendwie dem Gelände anpaßten, wurden Mauern aufgesetzt, die selten vollständig gerade waren. Auf die Mauern wurden Balken gelegt, die von Hand behauen und nach Bedarf auf die Länge zugeschnitten wurden. Böden, Fenster, Dächer und alles weitere wurde dem Vorhandenen angepaßt, und letzten Endes stand das Gebäude in dem Endzustand da, in welchem es von Anfang an gezeichnet wurde. Heute kann man diese Art von Bauen am besten mit einer Art von Modellieren vergleichen, bei dem immer wieder aufgetragen und aufgesetzt wird, bis das gewünschte Gebilde dasteht. Die Angaben auf den Plänen konnten gegenüber heute stark vereinfacht bleiben, und viele Details, die uns heute noch erfreuen, wurden im Laufe der Herstellung des Baues unter Mitwirkung der verschiedenen Handwerker ohne besondere Pläne beigefügt.

3. *Zeichnungsarbeiten für das heutige Bauen*

Sobald neuere Baumethoden verwendet werden, die darin bestehen, daß Bauelemente in Betrieben außerhalb des Bauplatzes hergestellt und nachher im Bau eingesetzt werden oder einzelne Bauteile mit Kranen montiert oder in Schalungen gegossen werden, so müssen Pläne bereitliegen, welche sowohl für das Bauwerk selbst als für die einzelnen Teile, die gesondert eingesetzt werden, verbindlich sind.

Die Darstellung muß immer weiter unterteilt werden und geht letzten Endes so weit, daß nicht nur viele Details gezeichnet werden, sondern daß vollständige Pläne für bestimmte Zwischenstadien des Baues hergestellt werden müssen. So werden beispielsweise Eisenbetonpläne angefertigt, auf welchen nichts anderes mehr ersichtlich ist als gerade das Baustadium, welches der Herstellung des armierten Betons entspricht. Auf andern Plänen werden wiederum nur Schreinerarbeiten dargestellt, die in einem entfernt gelegenen Betrieb weitgehend maschinell hergestellt werden. Zusammengefaßt kann also festgehalten werden, daß die Mechanisierung und Vorfabrikation allgemein dazu führt, nicht nur den Endzustand darzustellen, sondern auch den Bauvorgang in verschiedenen Stadien aufzuzeichnen.

Als natürliche Auswirkung ergibt sich der Zwang, den Spielraum für Ungenauigkeiten einzuschränken, damit schließlich die getrennt aufgezeichneten und getrennt hergestellten Bauteile zusammenpassen. Es wird mehr und mehr notwendig, die Mauern gerade auszuführen, die Flächen der Bauteile genau zu bearbeiten, und damit ändert auch der Charakter der neueren Bauten gegenüber den früheren. Es ist nicht nur so, daß die Mechanisierung des Bauens größere Genauigkeit gestattet und dies nun ausgenützt wird, sondern es liegt ein Zwang vor, bei der Ausnützung neuer Hilfsmittel immer größere Genauigkeit walten zu lassen.

Für die Darstellung auf den Plänen bedeutet dies, daß auch die Maßangaben immer genauer werden müssen, entsprechend dem Ausmaß der Mechanisierung und Vorfabrikation.

Beim heutigen Stand des Bauens hat sich von selbst eine Anpassung der Darstellungsarten ergeben. Dort, wo es notwendig ist, daß eine bestimmte Bauetappe durch Spezialisten bearbeitet wird, wie Eisenbetonkonstruktionen, Stahlgerippe usw., wird die Arbeit durch Ingenieure ausgeführt. Pläne für die industrielle Herstellung einzelner Bauteile, wie Sanitärapparate, elektrische Apparate und neuerdings auch Fenster, Türen usw., werden naturgemäß von den Herstellerfirmen übernommen, zum Teil in Zusammenarbeit mit Architekten. Dadurch wird eine ins Uferlose gehende Vermehrung der Pläne, die durch den Architekten zu bearbeiten sind, vermieden, und es wird möglich, manches, das nun als selbstverständlich vorausgesetzt werden kann, wieder vereinfacht darzustellen. So genügt es für den Architekten, die Eisenbetonkonstruktion in ihren Umrissen darzustellen, ähnlich wie bei einer gewöhnlichen Mauer, bei welcher zwei Begrenzungslinien genügen und der ganze komplizierte Vorgang des Aufmauerns weggelassen werden kann.

Sanitärapparate, Badewannen, Fenster, Türen usw. sind in Druckschriften der Herstellerfirmen mit genauen Maßen aufgezeichnet und mit Nummern versehen, und ihre Übertragung auf die Pläne kann ebenfalls vereinfacht erfolgen. So stehen der Vermehrung der Zeichnerarbeit wieder Vereinfachungen gegenüber, und die Architekturbüros konnten sich den heutigen Erfordernissen ohne weiteres anpassen.

4. *Vermutliche Weiterentwicklung der Mechanisierung und Vorfabrikation*

Da eine weitere Hebung des Lebensstandards naturgemäß zu einer Erhöhung der Löhne, bezogen auf die fertigen Produkte, führen muß, so wird auch im Baugewerbe der Anteil der Lohnkosten gegenüber den Kosten von Maschinen und Materialien ansteigen. Dabei wird eine noch weiter gehende Mechanisierung und Vorfabrikation die natürliche Folge sein. Uns interessiert hier die Frage, ob diese voraussichtliche Entwicklung für die Arbeit der Architekten eine grundlegende Umstellung nach sich ziehen wird oder ob es sich lediglich um ein Weiterschreiten der begonnenen Entwicklung handeln wird. Um dies beurteilen zu können, muß überlegt werden, ob wesentlich andere Arten von Mechanisierung und Vorfabrikation zu erwarten sind.

Betrachtet man die bisherige Entwicklung, so muß auffallen, daß die traditionellen Gewerbe bestehen bleiben und ganz allgemein die Entwicklung jeweils innerhalb eines Gewerbes eintritt. Was wir heute an vorfabrizierten Elementen verwenden, sind Bauteile, die von einem bestimmten Gewerbe nunmehr in einem eigentlichen Fabrikbetrieb hergestellt und anschließend daran auf den Bauplatz gebracht werden. Die Elemente bestehen deshalb fast ausschließlich aus den Materialien, die von jeher von diesem Gewerbe verarbeitet wurden, zum Beispiel Arbeiten aus Holz, wie Fenster und Türen, Arbeiten aus Stein oder Kunststein, wie Treppen, Fensterumrahmungen, Arbeiten aus Eisen usw. Das heißt also, daß eine Entwicklung wohl eingetreten ist, aber bis heute fast vollständig im Rahmen einer Organisation blieb, die einer jahrhundertealten Tradition entspricht.

Auch scheinbar gewagte Vorfabrikationssysteme bewegten sich fast ausnahmslos innerhalb eines Gewerbes. So entstanden zahlreiche Konstruktionen, bei welchen die Außenmauern durch Betonpfosten und Betonplatten ersetzt wurden, ohne daß dadurch die Herstellung der übrigen Bauteile wesentlich beeinflußt wurde. Daneben entstanden wieder zahlreiche Systeme für Holzbauten, die sich innerhalb des traditionellen Holzgewerbes bewegten und kaum eine Änderung brachten, als daß Bretter und Pfosten noch in der Fabrik zu Tafeln vereinigt wurden und auf dem Bauplatz nicht mehr einzelne Holzstücke, sondern einzelne Holztafeln aufgestellt wurden. Solange die Entwicklung in diesem Rahmen bleibt, wird der Einfluß auf die Planbearbeitung nicht wesentlich verschieden sein von dem, was bei einer Weiterentwicklung der heutigen Tendenzen zu erwarten ist.

Es stellt sich aber doch die Frage, ob nicht ein Fortschreiten von Mechanisierung und Vorfabrikation bedeutendere Änderungen nach sich ziehen werde. Einzelne Vorfabrikationssysteme lassen gewisse Rückschlüsse zu. Die Vorfabrikation beschränkt sich dort nicht mehr darauf, die Materialien eines einzelnen Gewerbes zusammenzufügen, sondern der Versuch wird unternommen, vollständige Bauteile herzustellen, in welchen alle zur Fertigstellung notwendigen Elemente eingebaut sind, auch wenn sie üblicherweise von verschiedenen Gewerben hergestellt und eingebaut werden. Beispiele sind Sanitärinstallationen, die nicht nur zu einem Gerippe zusammengesetzt, sondern in einer fertigen Wand eingegossen sind, und Bodenkonstruktionen, die mit einer fertigen Decke und einem fertigen Bodenbelag verbunden werden und auch die Rohre für elektrische Leitungen enthalten. Bei einigen wenigen Systemen wird auf diese Weise der ganze Bau in Einzelelemente aufgelöst, die fabrikmäßig hergestellt werden und alle Bauteile enthalten, die für den fertigen Bau notwendig sind, unbekümmert darum, ob es sich beim traditionellen Bau um Schreiner-, Glaser-, Maler- oder Maurerarbeit handeln würde. Sofern in Richtung dieser ersten Anzeichen eine neue Entwicklung eintritt, die darauf ausgeht, nicht mehr einzelne Bauteile innerhalb eines bestimmten Gewerbes vorzufabrizieren, sondern auf industrielle Art und Weise systematisch zusammengesetzte Bauteile herzustellen, so kann eine Änderung in organisatorischer und technischer Beziehung eintreten, die über eine bloße Weiterentwicklung hinausgeht.

5. *Einfluß weitgehender Mechanisierung und Vorfabrikation auf die Ausarbeitung der Pläne*

Wird angenommen, daß die industrielle Herstellung von Bauteilen, die aus verschiedensten Materialien zusammengesetzt und in der Fabrik praktisch vollständig fertiggestellt werden, das Ziel für Mechanisierung und Vorfabrikation sei, so ergeben sich daraus gewisse Rückschlüsse auf die Bearbeitung der Pläne. Neben den heute allgemein üblichen Zeichnungen müssen dann noch folgende Pläne angefertigt werden:

Zeichnungen für Montage auf dem Bauplatz; Zeichnungen für Ergänzungsarbeiten auf dem Bauplatz; Zeichnungen für die industriell hergestellten Bauelemente; Zeichnungen für die Bestandteile dieser Bauelemente (nach Materialien gruppiert); Zeichnungen und Stücklisten für jedes einzelne Stück innerhalb der Materialgruppen; eventuell Zeichnungen für Gußformen und dergleichen zur Herstellung der Einzelteile.

Neu ist bei diesen Zeichnungen unter anderem, daß Toleranzen für industriell hergestellte Elemente kleiner sein müssen als bei früheren Bauweisen, wo sie naturgemäß groß sind. Die Maßangaben müssen auf den Plänen entspre-

chend genauer gemacht werden. In Ländern mit dem metrischen System werden Bezeichnungen in Millimeter üblich. Die Verfeinerung von Maßangaben bringt in den Zeichnungsbüros keine besondere Schwierigkeit mit sich. Große Toleranzen vorauszusehen, wie dies beim traditionellen Bau notwendig ist, braucht ebenfalls Überlegung und Erfahrung. Immerhin ist die Arbeitsart für Baufachleute und Zeichner anfänglich ungewohnt.

Neu ist ebenfalls, daß die Pläne zum Teil nicht für die traditionellen Berufsgattungen erstellt werden müssen, sondern für Arbeiten, die in mechanisierten Betrieben von kurz angelernten Arbeitern ausgeführt werden und die einer neuen Arbeitsgattung entsprechen. Bei der Herstellung der Pläne müssen diese neuen Arbeitsmethoden berücksichtigt werden. So wird es zum Beispiel notwendig, bei Elementen, welche von der Rückseite her angefertigt werden, das Spiegelbild des fertigen Elementes aufzuzeichnen. Diese Berücksichtigung von Fabrikationsvorgängen in der Darstellung macht anfänglich gewisse Schwierigkeiten. Die Überlegungen dafür sind aber nicht grundlegend verschieden von denjenigen, welche bei traditionellen Bauten beim Aufzeichnen von Schreinerarbeiten usw. notwendig sind. Sie werden lediglich auf neue Arbeitsvorgänge angewendet.

Vollständig neu für Baufachleute ist hingegen die Ausarbeitung von Zeichnungen bis zu den letzten Detailplänen und Stücklisten, wie dies zum Beispiel in der Maschinenindustrie üblich ist. Diese Art von Arbeit ist im Bauwesen so ungewohnt, daß sich die Frage stellt, ob die heutige Zusammensetzung der Projektierungsbüros diesen neuen Anforderungen noch entspricht.

In der Praxis vereinfacht sich jedoch das Problem. Es zeigt sich, daß sich die Zeichnungsarbeit in zwei Teile gliedert. Ein Teil besteht in der Schaffung einer Gesamtkonzeption, welche die Gestaltung des Baues und die technischen Mittel zur Durchführung umfaßt. Diese wird durch die Pläne der Bauelemente, deren Montage und deren Ergänzungen auf dem Bauplatz vollständig klargestellt. Dieser Teil entspricht der Tätigkeit der Baufachleute.

Der zweite Teil der Arbeit besteht in der Zergliederung der gegebenen Konstruktion in Detailpläne, welche die Eigenart des Betriebes berücksichtigen. Diese Pläne beeinflussen die Gesamtkonzeption kaum mehr. Sie werden deshalb vorteilhaft von der Herstellerfirma angefertigt, deren Fachleute allein in der Lage sind, alle Erfordernisse des Betriebes zu berücksichtigen.

Der Einfluß industrieller Baumethoden und der Vorfabrikation auf die Darstellung in Plänen wird somit im allgemeinen keine grundlegende Verschiebung in der Zusammensetzung der Architekturbüros bedingen. Wichtiger als die Frage der Darstellung zukünftiger Baumethoden ist die Überlegung, ob die Kenntnisse und Erfahrungen für die Projektierung mit neuen Baumethoden ausreichen oder ob dafür neue Spezialisten notwendig werden, ähnlich wie die Ingenieure für Eisenbetonarbeiten.

6. *Ansprüche weitgehender Mechanisierung und Vorfabrikation an Erfahrung und Kenntnisse des Projektierenden*

Die Verwendung extremer Mechanisierung und Vorfabrikation bedeutet eine weitgehende Abweichung von dem traditionellen Aufbau des Baugewerbes. Das Ineinandergreifen der verschiedenen Arbeitsgattungen der in der Tradition erzogenen Arbeitskräfte und die Verwendung der für das heutige Bauen geeigneten Materialien wird gestört. Die Störung ist meist so tiefgreifend, daß selbst gute Methoden wegen indirekter Auswirkungen, Wegfalls von Routine usw. unrationell werden und nach kurzer Anlaufzeit scheitern.

Damit neue Methoden von Anfang an konkurrenzfähig sind, müssen die Änderungen bis an die Basis verfolgt werden. Zahllose neue Lösungen werden notwendig, um Nachteile zu beheben. Viel Wissen, Arbeit und Mühe sind nötig, um auch nur einigermaßen das ersetzen zu können, was durch den Verzicht auf die Tradition verlorengeht.

Die Bedingungen für das Gelingen sind erschwert, da die Entwicklung in Konkurrenz mit einem erprobten, auf die besonderen Verhältnisse zugeschnittenen Gewerbe erfolgen muß. Ein Vergleich mit Maschinenindustrie, Autoindustrie usw. ist in dem Sinne täuschend, als diesen Betrieben in der Entwicklungszeit keine andere Konkurrenz entgegenstand als Betriebe, die mit denselben Schwierigkeiten zu kämpfen hatten. Besonders erschwerend ist auch die Tatsache, daß viele Erfahrungen, welche beim traditionellen Bau unter den dort angegebenen Verhältnissen gültig waren, nicht übertragen werden können. Die Erfahrung muß weitgehend durch Wissen und durch Einblick in das Wesen der Konstruktion und der Materialien ersetzt werden. Ein schon erwähntes Beispiel mag dies verdeutlichen:

Die Darstellung der Mauer beschränkt sich auf den heutigen Plänen auf wenige Striche; der Maurer weiß, was das bedeutet, die Materialien sind erprobt. Diese traditionelle Mauer besitzt, ohne daß man sich darüber Rechenschaft gibt, die verschiedenartigsten Eigenschaften: Tragkraft, Steife, Widerstand gegen mechanische Einflüsse, gegen Regen, Frost, Sonnenbestrahlung; sie isoliert gegen Schall, gegen Wärme und Kälte und gestattet den Austausch von Feuchtigkeit von innen nach außen ohne nachteilige Erscheinungen.

Wird die Mauer beim industriellen Bauen durch aufgelöste Konstruktionen ersetzt, so wird jede der genannten Eigenschaften zu einem Problem, das eingehend studiert und gelöst werden muß. Selbst die Materialien, die sich beim traditionellen Bau auf Grund jahrhundertelanger Erfahrung anstandslos verarbeiten lassen, scheinen nicht ohne Tücke zu sein. Jedes wächst, schwindet oder verzieht sich oder wird durch Regen, Sonne oder Frost beeinflußt.

Die Feuchtigkeit, die von innen nach außen und von außen nach innen wandert und von der man bei einer guten Mauer nichts wußte, droht plötzlich an ungünstigen Stellen im Innern zu kondensieren. Frostgrenzen werden gefährlich; Wärmekoeffizienten, Kältebrücken usw. sind von Einfluß. Kurz, aus der Mauer, von welcher weder Maurer noch Unternehmer noch Architekt wissen, weshalb sie alle die gewünschten Eigenschaften aufweist, wird ein Problem, das nur mit sehr viel Wissen und Einsicht gelöst werden kann.

Auch das statische Problem ist heikel. Die Konstruktionen sind oft statisch unbestimmt. Teile der Windkräfte wandern in der Tragkonstruktion ab, andere in Innenverkleidungen und andere Teile in der Außenhaut, wobei verschiedene Materialien zusammenwirken. Wird ihr Zusammenwirken vernachlässigt und das Problem zu stark vereinfacht, so wird die neue Methode gegenüber der traditionellen, bei welcher

das Zusammenwirken erfahrungsgemäß bekannt ist, unwirtschaftlich.

Die Probleme werden noch komplizierter und weniger übertragbar durch die Verschiedenheit der klimatischen Bedingungen der Lebensgewohnheiten und der ortsüblichen Anforderungen.

Das Problem der Feuchtigkeitswanderung und Wärmeisolierung ist beispielsweise verschieden, je nach der landesüblichen Lüftungs- und Heizungsart. In England mit vorwiegender Strahlenheizung und permanenter Belüftung in jedem Raum sind die Grundlagen vollkommen verschieden von der Schweiz, wo Zentralheizungen, abgedichtete Fenster und sogar dichtschließende Türschwellen üblich sind. Die Übertragung oberflächlicher Erfahrungen von einem Land zum andern kann daher zu gefährlichen Fehlschlüssen führen.

Erfahrungsgemäß sind die Anforderungen an das Wissen und den Einblick in die vielen Probleme so groß, daß sie von einem einzelnen kaum mehr erfüllt werden können. In diesem Zusammenhang stellt sich nun tatsächlich die Frage, die eingangs erwähnt wurde, ob diese neuen Arbeiten und Entwicklungen durch Architekten ausgeführt werden können, oder ob eine Art Production-Engineer notwendig werde, oder ob nur noch ein Team verschiedener Spezialisten dafür geeignet sei.

Die Erfahrung zeigt, daß die Spezialisten, an welche in erster Linie gedacht wird, im allgemeinen zu stark in ihrem Berufe befangen sind und wenig Verständnis für die notwendige Zusammenfassung zeigen. Zahlreiche Statiker haben vorfabrizierte Tragkonstruktionen geschaffen, Ingenieure für Sanitäranlagen schufen «Sanitärblocks», Maschineningenieure organisierten die Produktion von Metallelementen am laufenden Band. Bauelemente, die aber die verschiedenen notwendigen Materialien und Ausbauelemente enthalten und als wirklich fertige Gebäudeteile dienen können, wurden nur wenige geschaffen. Die Ausbildung des Architekten wäre die geeignetste, um eine Zusammenfassung aller für den Bau bestehenden Bedingungen zu erreichen und die Mechanisierung und Vorfabrikation auf eine Basis zu stellen, welche die Anpassung an die Erfordernisse des Lebens und an die unbedingt notwendige Freiheit der Projektierung gestattet. Er muß aber die Möglichkeit haben, mit den am besten geeigneten Spezialisten zusammenzuarbeiten.

Wir müssen uns deshalb die Frage stellen, wo die Spezialisten zu finden sind, die möglichst unabhängig vom bisherigen Aufbau des Baugewerbes arbeiten und für neue Entwicklungen aufgeschlossen sind. Eine Grundbedingung ist dabei, daß sie an Stelle von fertigen Erfahrungen, die im Laufe einer jahrhundertelangen Tradition gemacht wurden, Einblick in das Wesen und Verhalten der Materialien haben. Dieser Einblick ist aber gegenwärtig kaum auf Grund theoretischer Studien zu gewinnen, sondern liegt am ehesten dort vor, wo die Materialien in systematischen Versuchsreihen geprüft werden.

Für die heutigen Verhältnisse kann somit die Zusammenarbeit mit Materialprüfungsanstalten und Forschungsstellen fast als Bedingung für einen entscheidenden Fortschritt bezeichnet werden. Es lohnt sich deshalb, auf diese Zusammenarbeit noch etwas näher einzutreten.

7. *Zusammenarbeit mit Materialprüfungsanstalten und Forschungsstellen*

Die Überlegung zeigt wohl, daß eine Zusammenarbeit zwischen freischaffenden Baufachleuten und den Materialprüfungsanstalten und Forschungsstellen zu den besten Ergebnissen führen würde; aber gleichzeitig muß festgestellt werden, daß in verschiedenen Ländern diese Zusammenarbeit nicht ohne weiteres eintritt. Ein Hauptgrund liegt darin, daß verschiedene Anstalten versuchen, eigene Konstruktionen zu entwickeln und deshalb mit ihren Angaben zurückhaltend sind oder aber mit offiziellen Kontrollfunktionen belastet sind, die eine freie Zusammenarbeit mit den Architekten ebenfalls erschweren.

Im Gegensatz dazu haben sich bei der Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt besonders günstige Verhältnisse gezeigt, die für die Zusammenarbeit von Projektierungsbüros und Prüfungsstellen von Interesse sein dürften. Die Eidgenössische Materialprüfungsanstalt beschränkt sich auf die Prüfung der ihr übergebenen Materialien und Konstruktionen. Sie übernimmt die Verantwortung für die Prüfungsergebnisse, lehnt aber die Beurteilung und Auswertung der Ergebnisse ab. Die Fachleute der Anstalt sind frei in ihrer Meinungsäußerung, wobei ihre Aussagen privaten Charakter haben und die Anstalt nicht binden. Auch Gutachten dürfen durch die Fachleute ausgearbeitet werden.

Durch diese Regelung wird es möglich, die wertvollen und unersetzbaren Erfahrungen der Spezialisten den Baufachleuten zugute kommen zu lassen. Selbst Vermutungen, persönliche Ansichten und noch nicht sicher belegbare Angaben tragen auf diese Art zu einer raschen Förderung neuer Methoden bei. Sobald der richtige Weg gefunden ist, können bestimmte Konstruktionen und Materialien offiziell der Anstalt zur Prüfung eingereicht werden. Diese freie Zusammenarbeit ist besonders deshalb entstanden, da die Anstalt nicht staatliches Kontrollorgan ist. Die Spezialisten brauchen mit ihren Aussagen nicht besonders vorsichtig zu sein, denn es kann niemandem einfallen, ein Kontrollorgan nachträglich für diese Aussagen behaften zu wollen. Ferner sind der Anstalt im allgemeinen keine selbständigen konstruktiven Aufgaben überbunden, und die Spezialisten können ihr ganzes Wissen mitteilen, ohne daß die Anstalt die eigene Forschung frühzeitig preisgibt.

Die Eidgenössische Materialprüfungsanstalt ist somit ausschließlich da, um den schweizerischen Technikern bei der Ausführung ihrer Aufgaben zu helfen; sie hat selber weder Sonderinteressen, noch ist sie mit Verpflichtungen belastet, welche die Mithilfe in Frage stellen.

Von Land zu Land werden die Organisationen von Materialprüfungsanstalten und Forschungszentren verschieden bleiben. Wichtig ist aber, daß selbst dort, wo den Anstalten Kontroll- und Forschungsaufgaben übertragen werden, dennoch daneben vollständig freie Zusammenarbeit mit den zahlreichen Baufachleuten des Landes sichergestellt ist. Darüber hinaus ist zu wünschen, daß soviel wie möglich Erkenntnisse und Versuchserfahrungen in erlernbare Form gebracht und an den Hochschulen den Studenten übermittelt werden, damit nicht nur fertige Erfahrungen aus dem traditionellen Bauen, sondern auch Erkenntnisse über das tiefere Wesen und Verhalten der Materialien den Baufachleuten als Rüstzeug für die Projektierung mit zukünftigen Baumethoden zur Verfügung stehen.