

# VORFERTIGUNG UND ANTHROPOMETRIE IM THEORETISCHEN WERK VON LE CORBUSIER

von

J. SZINCÁSÁK

Lehrstuhl für Freihandzeichnen und Formlehre, TU Budapest

Eingegangen am 15. März 1979

Vorgelegt von Prof. István BALOGH

Beim Studieren des Lebenswerkes von Le Corbusier läßt sich feststellen, daß seine Tätigkeit zur Förderung des industrialisierten Bauens — auch das praktische Bauen inbegriffen — in zwei Haupteinheiten gegliedert werden kann (wenn überhaupt das Wort »Gliederung« hier am Platze ist).

1. Er legt das Wesen der *Massenfertigung*, des Bauens aus serienmäßig, maschinell hergestellten Elementen fest und bestimmt dafür die Grundsätze.

2. Er bestimmt das *Ordnungsprinzip* in der Architektur und in den Künsten, das alles lenkt, das — seiner Meinung nach — die Harmonie automatisch gewährleisten kann. So entsteht sein eigenartiges Rechenverfahren, der auf der *Anthropometrie* fußende *Modulor*.

Diese gewaltige Leistung, die bloß einen Teil des gesamten Lebenswerkes ausmacht, läßt sich schwierig auf allen Gebieten in gleicher Tiefe und mit gleicher Ausführlichkeit bewerten.

Am zweckmäßigsten scheint es, zu versuchen, im Spiegel des Werkes, der theoretischen Tätigkeit von Le Corbusier den Platz und die bestimmende Rolle des Menschen in der Architektur der Gegenwart festzulegen, und daraus Schlüsse zu ziehen.

Als Ausgangspunkt dienen also die theoretischen Thesen von Le Corbusier die vor allem aus der Sicht geprüft werden sollen, was die Gegenwart und die nachfolgenden Architektengenerationen daraus lernen können, was sie davon in der Erkenntnis der sozialen Forderungsreihe und in deren Erfüllung zum Wohl der Architektur benutzen können.

Wird das Werk Le Corbusiers aus dieser Sicht, aufgrund seiner theoretischen und praktischen Tätigkeit untersucht, läßt sich das Wesentliche der baulichen Aufgaben unseres Jahrhunderts umreißen.

## **1. Grundsätzliche und praktische Realisierung der Massenfertigung, des auf serienmäßig, maschinell hergestellten Elementen basierenden Bauens in den Werken von Le Corbusier**

Die vorübergehende Baukonjunktur nach dem ersten Weltkrieg bis zur Wirtschaftskrise bewegte zur Umwertung wesentlicher Fragen der Architektur. Die hervorragendsten Architekten und Architekturtheoretiker beschäftigten

sich mit der Frage, wie der massenhafte Bedarf vor allem im Wohnungsbau am einfachsten befriedigt werden könnte. Alle waren sich darüber einig, daß vor allem die konstruktiven und technologischen Fragen zu untersuchen seien. Der Leiter des *Bauhauses*, Walter Gropius, jedoch auch Le Corbusier, eine der größten Architektenpersönlichkeiten der Zeit, befaßten sich eingehend mit diesen Fragen.

Le Corbusier sagt klar aus, daß der massenhaft auftretende Produktionsbedarf (wir sprechen absichtlich nicht von Massenproduktion) in der nun bereits ausgesprochen als veraltet bezeichneten Denkungsart nicht erfüllt werden kann und darf. Im Besitz der neuen Baustoffe Stahl und Stahlbeton können die Ansprüche weiter nicht so behandelt werden, wie es früher der Fall war.

Zu dieser Zeit legt Le Corbusier seine vielumstrittenen und auch heute noch auftauchenden Thesen fest, die teilweise die treibende Kraft seiner wissenschaftlichen und praktischen Tätigkeit bilden werden, jedoch nur teilweise, da durch seine ausgedehnte theoretische und praktische Aktivität auch andere Gebiete der Architektur erfaßt werden. Seine Thesen über die Vorfertigung lauten:

- Um das Problem der Vervollkommnung zu verstehen, ist die Herstellung von Typen anzustreben.
- Die Architektur kann nur über Typen ergebnisvoll sein.
- Der Typ ist das Ergebnis der Logik, der Analyse, des gewissenhaften Studiums; er kommt aus einem gut aufgeworfenen Problem zustande. Schließlich wird der Typ durch Ausprobieren, Einübung bestimmt.
- Die Großindustrie soll sich mit dem Bauen beschäftigen und die Bauteile *serienmäßig erzeugen*.
- Es müssen für die *Massenfertigung* die geistigen Grundlagen geschaffen werden:
  - geistige Grundlagen dafür, daß die Häuser in Serien gebaut werden,
  - geistige Grundlagen dafür, daß die Leute bereit seien, in serienmäßig gebauten Häusern zu wohnen,
  - geistige Grundlagen dafür, daß die Leute es verstehen und die Architekten bereit seien, für die serienmäßige Herstellung geeignete Wohnungen zu entwerfen.

Diese Gedanken wurden u. a. in den Arbeiten »L'Esprit Nouveau« 1920 und »Vers une architecture« 1923 zusammengefaßt. Neben der Anführung seiner Thesen geht Le Corbusier auf die Probleme des Massenbaues, auf die hinsichtlich des Bauens erhöhten gesellschaftlichen Ansprüche ein.

In der europäischen Architektur der zwanziger Jahre war zwar der Begriff der Fertigteile bekannt, im wesentlichen jedoch nur theoretisch. Die Aktivität von Le Corbusier erhält gerade dadurch große Bedeutung, daß vor ihm niemand die baulichen Aufgaben des Jahrhunderts so eindeutig formuliert hat, nämlich daß zur Realisierung derselben die Großindustrie heranzuziehen

sei, daß Architektur und fabrikmäßig hergestellte Gebäudeteile unzertrennliche Begriffe seien, und daß für all das die geistigen Grundlagen zu schaffen seien.

Daß Le Corbusier einen Blick in die Zukunft tat, unterliegt heute keinem Zweifel. Ob dieses Verständnis zur rechten Zeit oder verspätet kam, wäre es heute bereits unnützlich zu suchen. Soviel steht fest, daß die Probleme reif waren, um die Bauleute zum Handeln zu bewegen.

Durch die Thesen von Le Corbusier wurde ein Prozeß in Gang gesetzt, der von den Bauleuten aller Ebenen eine neue Denkungsart verlangte. Er sagt aus, daß Bauprodukte zustande gebracht werden müßten, die in sich selbst gleicher Weise wiederholt werden können, daß die Zahl der Wiederholungen praktisch ungebunden und unwesentlich, von der Herstellung unabhängig sein müssen. Diese müßten, wie er sagt, die Ergebnisse der Logik, der Analyse, des begeisterten Studiums sein.

Le Corbusier gründete mit dem Maler Amadée Ozenfant 1920 die »internationale Zeitschrift der zeitgenössischen Aktivität *L'Esprit Nouveau*« in deren Vorwort er mit den Mitverfassern »den Beginn des neuen Lebens« optimistisch begrüßt. Sie bemängeln die historisierende, überholte Mentalität der Académie des Beaux-Arts. Damit stehen sie selbstverständlich nicht allein, das kampflustige Lager des holländischen *Stijl* und des deutschen *Bauhauses* stehen ihnen an der Seite. Sie kommen fast überraschend mit der Arbeit »Serienhäuser« heraus.

Die Lehre von Le Corbusier über Häuser aus serienmäßig hergestellten Fertigteilen wirkte damals in der Profession fast ketzerisch. Die Industrie war darauf weder hinsichtlich der Herstellung noch der Bauweisen vorbereitet. Das Prinzip ist klar, das Ziel eindeutig: Es ist mehr, schneller und billiger zu bauen. Die derzeitige Bauindustrie ist jedoch für diese Aufgaben ganz ungeeignet.

Die Großindustrie soll sich mit dem Bauen befassen und Bauteile serienmäßig herstellen. Aber wie? Wer spricht in der Großindustrie die Sprache des Architekten? Wer versteht oder fühlt, wie man den gestellten Ansprüchen gerecht werden kann? Kann das einem der industriellen Monopole oder allgemeiner der Maschinenindustrie aufgebürdet werden? Und wenn ja, wer wird es bestimmen, *wie*?

Es tauchen eine Unzahl Probleme auf, sobald die Frage angerührt wird, umso mehr bei der praktischen Realisierung. Diese sind auch Le Corbusier und seinen Gesinnungsgenossen offenbar nicht unbekannt. Sie scheinen jedoch nicht auf den Gedanken zu kommen, daß das Problem allzu eng erfaßt wird. Nicht die Industrie soll es herausfinden, was das Bauen benötigt. Nicht die Industrie muß die Sprache der Architektur erlernen, sondern umgekehrt: Die Bauindustrie muß die Sprache der Maschinenindustrie verstehen, sich dieser bedienen können. Das ist heute bereits ein nachgewiesener Satz, war es jedoch vor einem halben Jahrhundert nicht und konnte es auch nicht sein.

Die Großindustrie kann sich nur mit Bauen beschäftigen, wenn sich zwischen beiden eine inhaltliche Interessengemeinschaft besteht. Die Vorfertigung reicht vor fünfzig Jahren kaum weiter, als die Herstellung homogener Baustoffe. Es wäre aber übertrieben, dies Vorfertigung zu nennen. Es werden von der Industrie noch keine Baukonstruktionen, keine Elemente mit bestimmten Abmessungen und Eigenschaften erzeugt. Es bestehen bereits einige Teilindustriezweige, die Industrie und Bauwesen gleichzeitig bedienen, jedoch existiert keine direkt für die Bedienung der Bauindustrie zustande gebrachte *Erzeugungsindustrie*. Es kann auch keine in dieser Zeit geben, die Probleme der Architektur sind mehr formaler und konstruktiver Art. Das unmittelbare Ziel ist, die viele tausend Jahre alten Traditionen und Innervationen in Frage zu stellen, umzuwerten. Der Gedanke einer Vorfertigung mit industrieller Basis wird zwar von Le Corbusier aufgeworfen, er findet jedoch keine Antwort. Die Vollständigkeit wäre nur durch komplexe Untersuchung der Frage möglich gewesen.

Das Werk von Le Corbusier ist so gewaltig und mannigfaltig, daß es verfehlt wäre, auch die Bewältigung dieser Aufgabenreihe noch von ihm zu erwarten. Es muß jedoch festgestellt werden, daß das Aufwerfen der Thesen, die markante, eindeutige Formulierung der Fragen schon an sich ein epochemachender architektonischer Gedanke ist. Le Corbusier kommt zwar nicht darauf, — was wir heute bereits wissen — daß der Architekt es lernen müsse, in der Sprache der Maschine zu denken. Das fabriksmäßig erzeugte Bauelement kann nur zustande kommen, wenn direkt für diesen Zweck Maschinen konstruiert werden; Maschinen, die garantierte, die Willkür vollkommen ausschließende Produktenteile erzeugen; Maschinen, die keiner früheren Maschine ähnlich sind, Maschinen, durch die Technologie und Abmessung, momentane und mögliche Fertigungs- und Gebrauchsanforderungen usw. erfaßt werden, die den Konstruktionsteil in seiner Gänze bestimmen.

Diese Aufgabe konnte weder von Le Corbusier noch von einem anderen Architekten gelöst werden. Auch das galt schon als ein großer Erfolg, daß die international anerkannten Persönlichkeiten und Tendenzen der Profession kein Veto gegen den Gedanken der Vorfertigung, der Reihenfertigung einlegten.

Unsere Generation kann leicht das abfällige Urteil äußern, daß auf die Problemstellung kein Lösungsvorschlag gefolgt sei. Es bedarf in dieser Hinsicht mehr als einfacher »Umprogrammierung«. Vielleicht hätte man auf die Analogie des urtümlichen, vollkommen vorgefertigten *Ziegels* zurückgreifen müssen. Nur »unpersönliche« Bauteile, die eine freiere Verwendung der Fertigteile zur Folge hätten haben können, wären imstande gewesen, schon anfänglich die ablehnende Haltung der Vorfertigung und den aus Fertigteilen gebauten Gebäuden gegenüber zu überwinden. Der Weg bis zur Herstellung von Elementen mit bestimmter Funktion ist selbstverständlich lang. (Auch heute ist noch diese Frage vielumstritten.) Als Le Corbusier seine Lehre darlegte, dachte er

durchaus nicht an diese Art Vorfertigung. Er denkt in Bauelementen mit sehr direkter Bestimmung, er meint nämlich, daß Bauelemente vorgefertigt werden müßten, aus denen Wände und Decken hergestellt werden können: Wand- und Deckenelemente.

Die Architektur stellt also der Industrie eine Frage, diese wird aber überhört. Europa und auch Amerika rüsten sich zum Krieg, führen dann viele Jahre lang Krieg, zeigen wenig Interesse für das Bauwesen. Durch die Industrie werden die Bedürfnisse der Rüstungsindustrie befriedigt, es fehlt die Zeit für Umorganisation innerhalb des Industriezweiges. Nur die fieberhafte Wiederaufbautätigkeit nach dem zweiten Weltkrieg lenkt die Aufmerksamkeit auf die Ansprüche der Bauindustrie, da ja schneller, mehr und wirtschaftlicher gebaut werden muß. Die gewachsenen Bedürfnissen können nicht mehr ausschließlich manufakturmäßig befriedigt werden.

In einem großen Teil Europas entstand eine neue gesellschaftliche Formation, die sozialistische Gesellschaft. In diesen Ländern mußte — neben dem Wiederaufbau — auch eine schlagkräftige industrielle Struktur zustande gebracht werden. Das Ausgestaltungstempo der industriellen Basis ist in diesen Ländern nahezu unkontrolliert. Die Zielsetzungen der Gesellschaft und die Aufgaben der Industrie stimmen vollkommen überein, die Schaffung des instituierten Bauens ist nicht nur notwendig, sondern auch möglich. Was früher nur Vorstellung war, kann nun zur Wirklichkeit werden. Das industrialisierte Bauen ist nicht mehr nur eine erwünschte, sondern eine notwendige Wirklichkeit.

## 2. Das anthropometrische Rechenverfahren als Grundlage des Modulors

Le Corbusier war vielleicht der erste Architekturtheoretiker, der — von allen Ismen frei — die verwandten Züge der Architektur und des Sozialbedürfnisses erkannte, bei deren Definition er die *menschenorientierte, menschengerechte Beschaffenheit als grundlegend* betrachtet. Er formuliert kategorisch, daß Ausgang, Zwischenphasen und hauptsächlich Endziel des Bauens nur der Mensch sein kann! Sowohl die neue Architektur als auch der bauende Mensch müssen das bewußt sehen und glauben und danach handeln.

Hätten diese Vorstellungen nur als Offenbarungen verlautet, könnten sie als banal gelten und ihr Urheber zu den »großen Träumern« gezählt werden. Die Erkenntnis ist nicht neu. Man denke nur an derartige Theorien im Laufe der Geschichte der Architektur. In fast jeder Epoche warf fast jeder bedeutende Architekt-Polyhistor die maßstäbliche Beziehung der Architektur zu dem Menschen auf. Die Fragestellung und Beantwortung sind selbstverständlich nicht frei von dem Einfluß der allgemeinen Ideologie der jeweiligen Gesellschaft, der ausgestalteten Traditionen, Kanons. Le Corbusier weiß das wohl, er verbrachte ja lange Jahre mit dem Studium der klassischen Architektur und bildenden Künste. (Im Anfangsabschnitt seiner Tätigkeit besuchte er nachein-

ander die berühmtesten Baudenkmäler Italiens, Griechenlandes und Westeuropas und unterzog diese einer verständnisvollen, gründlichen Analyse, wobei er überall das *Ordnungsprinzip* suchte, das in Architektur und bildenden Künsten die eindeutige Harmonie ergibt.)

Von den klassischen Vorbildern ausgehend prüft er die Proportionen des menschlichen Körpers in komplexer Weise. Die ermittelten Zusammenhänge faßt er in ein geometrisches System zusammen, und versucht, dieses in die Sprache der Architektur zu übersetzen.

Er dehnt die Prüfung der Proportionalität auch auf die Pflanzenwelt aus, als er schreibt, daß die Bäume durch Stamm, Äste, Blätter, Benennung ihn davon überzeugen, daß die Gesetze des Wachstums und der Änderung viel reicher und feiner sein könnten und müßten. Es müssen in den Dingen mathematische Zusammenhänge gefunden werden. Der Gegenstand seiner Träume ist, daß auf den Baustellen die das ganze Land durchziehen werden, aus verschweißten Stahlbändern ein Proportionalitätsnetz angefertigt und an die Wand aufgehängt oder angelehnt wird, das *maßgebende Lehre* und *Meßgitter* für die Arbeitsstätten sein wird, das in die unendliche Reihe der Kombinationen Proportionalität einträgt.

Die Maurer, Zimmerleute, Tischler werden von diesem fortlaufend die Maß für ihre Arbeit abnehmen. So werden diese voneinander abweichenden Maße dennoch *für die Harmonie zeugen*.

Die Teilmaße der in zwei aufeinander gesetzte Quadrate mit 120 cm Seitenlänge eingezeichneten Menschenfigur sind kein Ergebnis des Zufalls, sondern einer sehr bestimmenden Maßaufschlüsselung. Le Corbusier führt mit seiner Mitarbeiterin, Elisa Maillard, zu Weihnachten 1943 eine neue graphische Darstellungsmethode vor, mit der er die These beweist, nach welcher *die Zusammenhänge der Teilmaße des menschlichen Körpers auf dem aus den Zusammenhängen des Quadrats und der Quadrate zustande gebrachten goldenen Schnitt beruhen*.

Als Ergebnis der für den Franzosen, sodann für den 6 Fuß hohen Engländer angeschriebenen Verhältniszahlen bildete sich die Zahlenfolge des Modulors heraus, die Le Corbusier auch auf das »Zoll-Fuß«-System umrechnete:

Meter mm	Gebrauchswert mm	Fuß-Zoll	Gebrauchswert
101,90	102	4''012	4''
126,02	126	4''960	5''
164,90	165	6''492	6,5''
203,80	204	8''024	8''
266,80	267	10''504	10''
329,80	330	12''980	13''
431,70	432	16''997	17''
533,90	534	21''008	21''
698,50	699	27''502	27,5''
863,40	860	33''994	34''

(Die Teilmaße entsprechen den Teilmaßen, Maßverhältnissen des menschlichen Körpers.)

Aus dem Vorstehenden ist klar zu erkennen, daß durch ein derartiges Anschreiben der Zahlenfolge die Umrechnungsschwierigkeiten zwischen Meter und Fuß-Zoll fast automatisch beseitigt werden. Die Wichtigkeit dieser Frage stellt sich aus den Erinnerungen von Le Corbusier heraus, der sich darüber beklagte, wie er sich bei der Anfertigung der Pläne für das Hauptquartier East River der Vereinigten Nationen in New York 1947 abquälen mußte. Nur wer die auf die Nerven gehende und verstimmende Wirkung der Unvereinbarkeit der Zahlen selbst durchlebt hat, kann die Schwierigkeit der Lage ermessen.

Durch das Anschreiben der abgerundeten Zahlenfolge möchte Le Corbusier im wesentlichen nicht die Existenz des Meters, dessen Etalon aus Platin-Iridium im Keller des Pavillon de Breteuil in der Nähe von Paris aufbewahrt und neuerdings durch die Wellenlänge einer besonderen Farbe ersetzt wird, sondern die gemeinsame Existenz des Dezimalsystems und des Fuß-Zoll-Systems bestätigen.

Durch das Zusammenfügen des metrischen sowie des klassischen Meßverfahrens, als Schlußfolgerung aus der abgerundete Zahlen enthaltenden Tabelle entsteht die endgültige Zahlenfolge des menschlichen Maßstabes, der MODULOR, die als endgültig betrachtet werden darf. Es entsteht also eine Berechnungsmethode, die gleichzeitig der Schlüssel zur Berechnung ist. Auf den ersten Blick hat das den Anschein, als habe Le Corbusier den »Stein der Weisen« gefunden.

Le Corbusier und seine Mitarbeiter bringen nach der Analogie der vorigen Zeichnungen und Berechnungen die allgemein bekannte Figur zustande. Im Gegensatz zum Meter, dessen Teileinheiten »körperlose« Bezeichnungen darstellen, sind die Bezeichnungen des Modulors *Abmessungen, an sich genommene Tatsachen, die körperlichen Charakter haben*, Ergebnisse der Auswahl aus einer langen Reihe von Werten. Wird also was immer in der Maßordnung des Modulors entworfen — sei es ein Gebrauchsgegenstand oder ein Gebäude —, ist der menschliche Maßstab desselben garantiert bzw. eine direkte Folge desselben.

In seiner Arbeit »Manière de penser l'urbanisme« [2] bezeichnet Le Corbusier Vignola und die verschwundenen drei Säulenordnungen als infolge von Atemnot tote Axiome, Überreste verschwundener Zivilisationen, die gegen alle Vernunft bis in unserem heutigen Leben erhalten blieben, obwohl sie nunmehr falsche Zeugen sind. Um die durch das Zeitalter aufgeworfenen, gewaltigen Fragen und die Beantwortung der damit verbundenen Aufgaben formulieren zu können, kann ein einziges Maß angenommen werden, durch das jede Frage bis zu den Wurzeln zurückgeführt wird: Das sind die menschlichen Maße . . . Es ist das Gleichgewicht zwischen dem Menschen und seiner Umwelt zu schaffen . . . Wir müssen zu den Grundsätzen zurückkehren, die den Menschen und seine Umwelt bestimmten: Wir betrachten den Menschen als *physiolo-*

*gische Einheit* — als psychologischen Wert; dann unterziehen wir das innigste Wesen der Umwelt einer erneuerten Prüfung: Und dieses Wesen wird die Natur sein, man muß also das Gesetz der Natur wiederfinden . . . Denn man muß den Menschen und seine Umwelt so betrachten — als den wirklichen Menschen und die wirkliche Natur, die Einheit erforschen, finden, wieder entdecken, welche die Werke des Menschen und der Natur rechtfertigt.

Der Mensch ist ein Produkt (vielleicht das hochwertigste Produkt) der Natur, folglich ihr Spiegelbild; auch die Natur selbst ist ein Teil des Weltalls. Damit Harmonie herrsche, müssen auch die Änderungen des menschlichen Geistes jenen Geist widerspiegeln, der in der Natur waltet.

Die menschliche schaffende Arbeit muß mit der schöpferischen Tätigkeit der Natur in Einklang gebracht werden.

Den Menschen wieder in den Mittelpunkt stellen, kann allein das die Architektur »erlösende« Ziel sein. Aus dieser Sicht darf das Zustandebringen des MODULORS zu den größten architektonischen Gedanken des 20. Jahrhunderts gezählt werden.

Le Corbusier ist aber auch praktisch tätig. Gewissermaßen als Rechtfertigung seiner theoretischen Arbeit baut er eine Reihe von Gebäuden. Das berühmteste ist die sozusagen schon zum »Baudenkmal« der Gegenwart gewordene, 1947/52 erbaute Unité d'Habitation in Marseille.

Für die praktische Einführung der Modulor-Thesen schlug Le Corbusier die Anwendung des sog. »Modulor-Bandes« vor, sogar schon am Reißbrett.

Er geht auch auf Entwurfsprobleme in Stadtmaßstab ein. Hier läßt sich — wie er schreibt — die Zahlentafel des Modulors nur mehr in beschränktem Maße anwenden, weil die Maßstab- und Entfernungswahrnehmung des Menschen über 400 m unzuverlässig ist. (In Verbindung mit dem Städtebau unternimmt Le Corbusier tiefgehende Untersuchungen, in seinen Plänen bringt er überall das Mitte der 20er Jahre ausgearbeitete Prinzip der »fünf Punkte« zur Geltung. Zu seinen hervorragenden städtebaulichen Plänen zählen der für Paris ausgearbeitete Plan Voisin, ferner die perspektivischen Ausbaupläne für Sao Paulo, Rio de Janeiro, Buenos Aires, Algier, Genf, Stockholm, Antwerpen, Barcelona und das durch Erdbeben zerstörte Skopje [5].

Le Corbusier betrachtet die Anwendung des Modulor-Bandes als für die Gänze des Bauens — von der Projektierung bis zur Realisierung — gültig. Er wünscht »Garantien« für die Verhinderung der »Entseelung« der Architektur zu geben. Die Vignolaschen Koten sind nicht mehr nötig, wenn mit bestimmten Intervallen und mit deren Zusammenhängen gearbeitet wird. Das Kotieren führt zu einer Art Schematismus und Willkür, mit welchem Längenmaß es auch immer bezeichnet sei. Es ist unbestreitbar, daß durch das Kotieren die Willkür in die Sprache der Zahlen übersetzt, die Eventualität, der Zufall festgehalten wird.



Es ist also klar, daß durch das Modulor-Band oder Meßgitter die Wichtigkeit des Kotierens in Frage gestellt wird. Es kann jedoch nicht beseitigt werden. Es ist aber zu dieser Zeit noch kein Ziel, sondern nur ein Hilfsmittel; wichtig ist, etwas zustande zu bringen, mit dem gemessen werden kann. Von Le Corbusier wird der Modulor nicht nur dazu bestimmt, eine Theorie zu sein, sondern zum »Schlüssel«, der jahrtausendealte Probleme zu lösen hilft. Nach unserer heutigen Anschauungsweise unterliegt es keinem Zweifel, daß dieses anthropometrische Rechenverfahren ein theoretisches und praktisches Hilfsmittel von großer Tragweite darstellt. Es hilft, im Chaos der möglichen Meßweisen Ordnung zu schaffen. Durch ein modulorartiges Meßsystem kann der bis zur Unverständlichkeit gehende Widerspruch zwischen metrischem und Fuß-Zoll-System abgeschafft werden. (Nach Albert Einstein erleichtert es das Gute und erschwert das Schlechte.)

In der praktischen Anwendung äußert sich jedoch eine starke Inkonsequenz. Es ist sonderbar, daß gerade die im Modulor-Zahlensystem entworfenen Gebäude dafür zeugen, daß es schwierig sei, dieses System konsequent anzuwenden; in den Teilmaßen und vor allem in den Konstruktionsmaßen herrscht eine ständige Unsicherheit. Es scheint, daß die konsequente Anwendung des Modulors wiederum eine Art *Willkür* ergibt. Es wird ein Maßsystem zustande gebracht, dessen Koordination jedoch fehlt. Die Maße sind zwar miteinander in Zusammenhang, dieser Zusammenhang ist aber nur eine *Proportionalität* und keine in allen drei Richtungen projizierte, *durch ein Netz definierbare Koordination*. Soviel steht fest, daß die gründliche Ausarbeitung der Vorfertigung und die Identifizierung der Abmessungen, die Maßordnung auf anthropometrischer Grundlage gewaltige Folgen hätten haben können, wenn Le Corbusier fähig gewesen wäre, diese beiden fundamentalen Punkte seiner Aktivität zu vereinen. Die der Vorfertigung eigene Strenge und die Bemessung auf anthropometrischer Grundlage sind ja keine einander fremden Begriffe, sie gehören sogar auf einer gewissen Ebene eng zusammen. Der Modulor ist auf der Stufe des »Umrechnungsschlüssels« und der Meß- und Berechnungsweise stehengeblieben. Der Weg des Fortschritts blieb unbeschritten, obwohl sich das Wesen, die Kraft dieser Theorie darin hätte äußern können, daß sie nicht nur ein *Hilfsmittel* beleibt, sondern *bestimmend* wird. Es fehlt der Schritt, bei dem die tatsächliche Vorfertigungsweise und die Umrechnungs- und Bemessungsweise schließlich die einer *Konstruktionsmethode, sodann einer Technologie* hätte erreichen können.

Wie bereits gesagt, ist die reine Maßordnung schon in den 20er Jahren in den Arbeiten von Frank Lloyd Wright und anderer Architekten aufgetaucht. Hier war jedoch die Maßordnung lediglich ein Konstruktionsverfahren, keine Vereinigung von Konstruktion und Technologie.

Sowohl von Le Corbusier als auch von anderen Architekturtheoretikern dieser Zeit wurde diese Fragengruppe nur partial behandelt. Die Gedanken

begegneten sich zwar, die notwendige Synthese blieb jedoch aus. Heute darf das schon festgestellt werden.

Konstruktions- und Meßverfahren und (konstruktive als auch die Baustoffe betreffende) Vorfertigung verliefen auf verschiedenen Bahnen, trotzdem die Vorfertigung, die streng organisierte industrielle Produktion auch auf dem Gebiet der Maßordnung Ordnung schafft. Eine Willkür in den Maßen bei der fabrikmäßigen Herstellung ist unvorstellbar, da sie schließlich auch auf dem Gebäude in Erscheinung treten würde.

Le Corbusier hatte einen ungemein wichtigen Zusammenhang entdeckt, der für alle Arten der Architektur und der Künste gültig ist, die praktische Aufschlüsselung desselben, die Massenhaftigkeit, die Verallgemeinerung erwartete er von diesem Zusammenhang selbst und nicht von der Maschinenindustrie. Heute bedarf es keines weiteren Nachweises, daß die umfangreich gewordene und auch *qualitativ* veränderte Bauindustrie nicht »handwerklich« ausgestaltet werden kann. Selbst der Versuch lohnt sich nicht. Die Synthese, der man sich in jedem Falle bedient, wenn in irgendeinem Tätigkeitsbereich eine qualitative Änderung herbeigeführt werden soll, ist unerläßlich. Diese Synthese ist jedoch lediglich durch Heranziehung anderer Wissenszweige, im vorliegenden Falle des Maschinenbaues, der chemischen Industrie, der Nachrichtentechnik usw., möglich. Die veränderten Ansprüche lassen sich nur durch qualitativ unterschiedliche Modalitäten erfüllen.

Diese Problemstellung scheint einfach und selbstverständlich zu sein. In allen industriellen Tätigkeiten, die — parallel zur Bauindustrie — verschiedene Wissensbereiche vertreten, muß man aber die mit dem Bauen zusammenhängenden gesellschaftlichen Probleme erkennen.

Das ist gerade der Grund dafür, daß die Aktivität von Le Corbusier die endgültige Entfaltung nicht erreichen konnte. In den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts, in den Kriegsjahren war die Aufmerksamkeit der Industriezweige nicht auf die Bauindustrie, sondern teils auf die Kriegsindustrie, teils auf Teilfragen des Bauens gerichtet. Damit soll nicht gesagt werden, daß diese Periode Bauwerke »zweiter Klasse« erbracht hätte. Das ist nicht der Fall! Gerade im Gegenteil! Hier möchten wir aber die Frage der qualitativen Änderung erörtern, die in der Bauweise erwartete qualitative Änderung, deren Grundgedanken unter anderen auch von Le Corbusier zu Papier gebracht wurden. Diese qualitative Änderung ließ verhältnismäßig lange auf sich warten, wenn auch nicht länger als etwa ein Menschenalter.

### Zusammenfassung

Die Architekturtheorie der ersten Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts unterzieht die wesentlichen Fragen der Architektur einer Prüfung: in diesem Rahmen werden vor allem die möglichen Arten der Massenfertigung und parallel dazu der menschliche Maßstab, der Proble-

menkreis der Anthropometrie untersucht. In der Abhandlung werden die diesbezüglichen Thesen von Le Corbusier im Spiegel der heutigen Bedürfnisfolge der Architektur erörtert.

Die von Le Corbusier erarbeiteten Grundsätze, die teils die mechanisierte Vorfertigung, teils die im MODULOR zusammengefaßte, anthropometrische Konstruktionsmethode enthalten, werden von der Architekturtheorie als eine der bemerkenswertesten Schöpfungen betrachtet.

Le Corbusier erfaßt nahezu seherisch den Widerspruch zwischen der Architektur und der Befriedigungsmöglichkeit der gesellschaftlichen Bedürfnisreihe. Er sieht eine Lösung lediglich im Bauen aus mechanisch, fabrikmäßig hergestellten Fertigteilen. In seinen Studien gibt er jedoch keine Thesen für die Lösung der praktischen Fragen der Vorfertigung, wie Maschinenbau, Technologie und die gesamte Bauweise.

Um der parallel zur Massenproduktion auftretenden »Entseelung« vorzubeugen und um zu »garantieren«, daß der Mensch allein maßstabgebend und bestimmend für die Architektur sei, entwickelt er sein Konstruktionssystem MODULOR, das zum (konstruktiven und technologischen) Ausgangspunkt vieler architektonischer Gedanken der Gegenwart wird. Dem Rationalismus des Gedankens von Le Corbusier folgend, kann auf ein sehr aktuelles Problem der Architektur von heute, auf die Frage des Platzes und der Rolle des Menschen eine richtige Antwort gefunden werden.

### Schrifttum

1. BONTA, J.: Architektur und Massenproduktion \* Műszaki Könyvkiadó, 1963.
2. LE CORBUSIER: Manière de penser l'urbanisme. Editions Gonthier.
3. LE CORBUSIER: Le Modulor 1—2. Edition de l'Architecture d'aujourd'hui, Boulogne sur Seine.
4. MARCH, L.—STEADMAN, P.: Geometrie in der Architektur,\* Műszaki Könyvkiadó, 1975.
5. NAGY, E.: Le Corbusier,\* Akadémiai Kiadó, 1969.
6. PÁRKÁNYI, M.: Nichttektionische Konstruktionen I—II.\* Építés-Építészettudomány, 1969. I/1—2.
7. SZINCÁS, J.: Die Frage der Anthropometrie in der Architektur des 20. Jahrhunderts.\* Doktorarbeit 1979.

József SZINCÁS, H-1521, Budapest

\* In ungarischer Sprache.