

# DER TECHNISCHE FORTSCHRITT UND DIE ARCHITEKTUR<sup>1</sup>

von

F. VÁMOSSY

Institut für Geschichte und Theorie der Architektur, Technische Universität Budapest

(Eingegangen am 2. Oktober 1973)

»Ich war mehr und mehr überzeugt, daß diese neuen wissenschaftlichen und technischen Entwicklungen die eigentlichen Voraussetzungen für eine Baukunst unserer Zeit sind.«<sup>2</sup>

(MIES VAN DER ROHE)

Auf die Frage, ob der technische Fortschritt auf den Gebieten der Architektur und der industriellen Formgebung unumgänglich notwendig sei, ist die Antwort auch dann eindeutig und selbstverständlich, wenn man dessen bewußt ist, daß *durch die Ausbreitung der wissenschaftlich-technischen Revolution auf die gesamte Bautätigkeit der bisherige, traditionelle Begriff der Architektur und ihr Bild, ihre Arbeits- und Schaffensmethoden, ihre Auffassung, ihr Gesichtskreis, ja sogar ihr eigentlicher Zweck verändert werden*, ebenso, wie in der Zeit einiger Generationen der Verlauf der Industrieformgebung — z. B. des Baues der Verkehrsmittel oder der Herstellung der Bedarfsartikel — umgeformt wurde. *Die durch den technischen Fortschritt determinierte Entwicklung der Architektur weist über sich selbst hinaus, ihre Probleme führen zu den umfassenderen Problemen der Makro- und Mikroumwelt und werden zu den Detailfragen der Themen der Umweltgestaltung — vom Einzelgegenstand bis zur Größenordnung einer Stadt. Dieser Vorgang berührt also das Wesen, die gesamte Betrachtungsweise der Architektur; die Tendenz erfassend, kann man dennoch nur mit berechtigter Ungeduld erwarten, daß sich die Erscheinungen der wissenschaftlich-technischen Revolution abzeichnen.*

<sup>1</sup> Es soll eines der Themen der Konferenz »Die wissenschaftlich-technische Revolution und der Mensch« (Technische Universität Budapest, 28—30. Mai 1973), die historische Gestaltung der Beziehungen zwischen Mensch, Technik und Natur aus der Sicht der Architektur erfaßt werden. Im Gedankengang werden keine neuen Thesen aufgestellt, lediglich die die technischen Grundlagen der Architektur unserer Zeit betreffenden Fragen als anschaulicher Beweis der historischen Notwendigkeit des technischen Fortschritts zusammengefaßt. Die gesellschaftlichen Aufgaben, die auf den Gebieten von Architektur und industrieller Formgebung aus der Beziehung Mensch—Technik—Natur entspringen, wurden in einer anderen Arbeit des Verfassers behandelt: Környezetlakításunk »hatékonyságáról« (Über die »Wirksamkeit« der Umweltgestaltung, Társadalomtudományi Szemle, Juli 1973, 83—86).

<sup>2</sup> WERNER BLASER: Mies van der Rohe. Die Kunst der Struktur, Verlag für Architektur, Zürich und Stuttgart, 1965. 6.

Angesichts der Erscheinungen der wissenschaftlich-technischen Revolution — oder unter den Verhältnissen Ungarns vielmehr nur eines beschleunigten wissenschaftlichen und technischen Fortschritts — wird der Architektur dennoch kaum das gebührende Interesse entgegengebracht.<sup>3</sup> Wir messen die Fortschrittlichkeit unserer Zeit lieber an der zunehmenden Motorisierung, an der Anzahl der Kühlschränke und Fernsehgeräte, an der Verbreitung der Automatisierung in bevorzugten Industriezweigen sowie an der zunehmenden Zahl der Rechenanlagen ab, als an den Erscheinungen der Umgestaltung der Architektur. Es scheint günstiger, unser Zeitalter in bezug auf die wissenschaftlich-technische Revolution nach automatisierten technologischen Prozessen der schweren Chemieindustrie oder nach den Erfolgen auf den Gebieten der Halbleiter, der Nachrichtentechnik, u. U. der Raketentechnik und der Weltraumfahrt zu beurteilen, als nach der Architektur, von der Seite, nach den Bedingungen der unmittelbaren Umgebung, mit den Worten von MARX »die vermenschlichte Natur« bildenden, objektiven Welt. Für die Architektur gelten nämlich in noch höherem Maße die Worte von MIES VAN DER ROHE über die Zivilisation in Verbindung mit dem Zusammenhang zwischen Architektur und Technik: »Die Struktur der Zivilisation ist nicht einfach: sie ist zugleich Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. An der Vergangenheit läßt sich nichts ändern, das liegt in der Natur der Sache. Die Gegenwart muß man hinnehmen und sollte sie meistern. Doch die Zukunft ist offen — offen für schöpferisches Denken und Handeln.«<sup>4</sup>

Dieser Gedanke gilt auch für andere Bereiche der Technik, jedoch in einem unterschiedlichen Maße. Ein betriebsfähiger Kraftwagen ist nicht über 10 bis 15 Jahre alt, die Lebensdauer der Gebäude und Maschinenanlagen eines automatisierten Chemiewerkes ist für 1 bis 1 1/2 Jahrzehnte vorgesehen, die Rechenanlagen veralten in 3 bis 5 Jahren, nur die gebaute Umwelt ist es, wo sich in der Siedlungsstruktur, in den Bauwerken mehrere Jahrhunderte — u. U. Jahrtausende — alte Schichten, Elemente vereinen, weiterleben und funktionieren. Wird auch davon abgesehen, daß hier im Bauwesen auch das Neueste eigentlich nicht neu ist — in der Gesamtheit des Bauwesens von heute realisiert

<sup>3</sup> Eine der ersten Arbeiten, die in Ungarn den wissenschaftlich-technischen Fortschritt behandelt (ÁGOSTON, L.: Az ember és a technika. A technicizmus kritikája (Der Mensch und die Technik. Kritik des Technizismus). [Kossuth, Budapest, 1965] behandelt auch die Architektur nur beiläufig; die historische Gestaltung der Beziehung Mensch—Technik—Natur wird vor allem auf anderen Gebieten der Technik untersucht. Bei einer Untersuchung der Architektur von diesem Gesichtspunkt aus müssen ihre Eigenschaften als Kunstart verfolgt werden. Zu dieser Frage siehe das Buch MÁTÉ MAJORS: Az építészet sajtószerevése [Die Eigenart der Architektur. (Akadémiai Kiadó, Budapest, 1967)], das auch bei der Analyse des Problems des technischen Fortschritts als Ausgangsbasis betrachtet wird.

<sup>4</sup> Aus einem Vortrag MIES VAN DER ROHES anlässlich der Verleihung der Goldenen Medaille des American Institute of Architects in San Francisco im April 1960. Katalog der »Ludwig Mies van der Rohe Ausstellung«, S. 9 (Ausstellung anlässlich der Berliner Bauwochen 1968, veranstaltet von der Akademie der Künste und dem Senator für Bau- und Wohnungswesen in der Akademie der Künste vom 25. August bis 22. September 1968).

sich erst der Vorgang der ersten industriellen Revolution, das Vordringen der Maschine in der Produktion — scheint die Architektur dennoch eigenartig zusammengesetzt, von der Vergangenheit vererbt, an der Vergangenheit hängend zu sein, wo noch die Geister ganz anderer Probleme umgehen als auf anderen Gebieten der Industrieentwicklung. Dabei bildet die Architektur, die gebaute Umwelt — die Gesamtheit des Siedlungsnetzes und Gebäudebestands — den entscheidenden Anteil unseres Besitztums, den wichtigsten Teil der Infrastruktur, ohne den es keine Produktion, ja überhaupt kein Leben gibt.

Es genügt die Aufgaben der Architektur durchzudenken, um die Gewichtigkeit dieses Problems zu erkennen, um einzusehen, daß die Erscheinungen der wissenschaftlich-technischen Revolution solange nicht als Merkmale gesellschaftlichen Maßstabs gelten dürfen, bis — neben anderen Fragen und mit diesen gemeinsam — vor allem auf dem Gebiet der Architektur in der ganzen Welt und auch in Ungarn keine entscheidende Wandlung eintritt.

Es ist eine allgemein bekannte Tatsache, daß zwei Drittel der über 3 Milliarden zählenden Menschheit heute noch nicht in — unseren Begriffen nach — menschenwürdigen, als Erzeugnisse einer zeitgemäßen Technik geltenden Wohnungen leben. Die Menschheit würde heute etwa einer Milliarde zeitgemäßer Wohnungen bedürfen, dabei steht kaum etwa ein Drittel dieser Zahl zur Verfügung, und auch ein Großteil dieser Wohnungen liegt in veralterten, schlecht ausgerüsteten, verkümmerten dörflichen Siedlungen oder in überfüllten Elendsvierteln der Großstädte, und entspricht nur mehr einem überholten Bedarfsniveau. In den Entwicklungsländern leben gewaltige Massen auf kaum höherem Niveau als in der Urzeit und auch in hoch- oder mittelmäßig entwickelten Ländern verursacht die Wohnungsfrage, die Veralterung der Hauptmasse des Baubestands Schwierigkeiten. Die Wohngebäude bilden nur einen — zwar bedeutenden — Teil der vollen gebauten Umwelt. Aber die Dinge liegen mehr oder weniger ähnlich auf dem Gesamtgebiet des Bauwesens, auch bei den Siedlungen und etwas weniger ausgesprochen auch in bezug auf die verhältnismäßig modernen Industrie- und Verkehrsanlagen.

Es ist aufschlußreich, einige Daten des Wohnungsbaues, des Wohnungsbestands in Ungarn anzuführen, wobei neben den zahlenmäßigen Werten auch zu beachten ist, daß selbst in zwar gutgebauten Wohngebäuden die Wohnungen höchstens 50 bis 70 Jahre lang als entsprechend, technisch befriedigend gelten können.

Im Bauwesen werden die sich aus der gegenwärtigen Lage ergebenden, drückenden Aufgaben durch die Beziehung zwischen der Erbschaft der Vergangenheit, der Gegenwart, die wir meistern sollten und der Zukunft, die für schöpferisches Handeln offen steht, zusammen umrissen — um den Gedankengang Mies van der Rohes zu folgen.

Im Jahre 1930 waren von den 1 467 936 Wohnhäusern von Ungarn (in denen 8 624 256 Personen wohnten) 1 084 206 im Wellerbau, mit Lehmwänden

oder teilweise mit Lehmwänden ausgeführt. Von den derzeitigen 2 183 257 Wohnungen in diesen Häusern lagen 2 010 893 (98,4%) im Erdgeschoß, weitere etwa 8 000 in Keller- und Sockelgeschoßen. Ungarn war ein ebenerdiges Land mit größtenteils Lehmbauten.<sup>5</sup>

Diese Lage änderte sich nur wenig bis zum Jahre 1949. Nach einigen Jahren eines verhältnismäßigen Aufschwungs in den 30er Jahren, dann der schweren Zeit des zweiten Weltkrieges wurde in der Wiederaufbauperiode die Zahl der Wohnungen um etwa 200 000 erhöht, jedoch ist der Hauptteil des derzeitigen Wohnungsbestands, über Dreiviertel desselben, bis zum heutigen Tag erhalten; wenn diese Wohnungen auch gewissermaßen modernisiert wurden, können sie die Ansprüche nicht mehr befriedigen.

Von den etwa 3,3 Millionen Wohnungen des Landes (in dieser Zahl sind auch die Häuser in entvölkerten Dörfern berücksichtigt) sind — trotz der Anstrengungen von anderthalb Jahrzehnten — kaum eine Drittel, etwa eine Million Wohnungen, die zeitgemäße Ansprüche mehr oder weniger befriedigend, und auch von diesen stellt höchstens die Hälfte dem technischen Niveau von heute entsprechende, gesunde, gut ausgerüstete, in jeder Hinsicht zeitgemäße, in Städten oder in sich entwickelnden Siedlungen errichtete Wohnungen dar, die die Höhe der Ansprüche in der Periode der wissenschaftlich-technischen Revolution wenigstens annähern.<sup>6</sup>

Es erübrigt sich vielleicht, die Aufgaben auf dem Gebiet der Infrastruktur weiter aufzuzählen, die Lage der Versorgung, die aus der Urbanisation herrührenden Ansprüche auf Wohnortwechsel (ein Großteil der neuen Wohnungen wurde in den sich entvölkernden dörflichen Siedlungen gebaut), die Zahl der Pendler und andere, kennzeichnende soziale Probleme zu schildern, um sich darüber im klaren zu sein, daß der Baubedarf alles bisherige und auch die heutigen Möglichkeiten übersteigt; es werden unserer und der nachfolgenden Generation Aufgaben von fast unüberwindlicher Größe gestellt.<sup>7</sup> Dabei erfolgte in Ungarn keine demographische Explosion, die Einwohnerzahl nimmt nicht sprunghaft zu, das Land hat um kaum anderthalb Millionen mehr Einwohner als im Jahre 1930.

Die stürmisch wachsenden Aufgaben rühren weniger von einer zahlenmäßigen Zunahme der Einwohner als von dem höheren Niveau der sozialen Ansprüche her. Durch die anregende Wirkung des beschleunigten gesellschaft-

<sup>5</sup> THIRING, L.: Lakóház és lakásviszonyaik 1920-ban és 1930-ban [Wohnhaus und Wohnungsverhältnisse in Ungarn in den Jahren 1920 und 1930. (Magyar Statisztikai Szemle 1938. 20—29)].

<sup>6</sup> Magyar Statisztikai Zsebkönyv 1972, Budapest, 1972.

<sup>7</sup> Vgl. z. B. KONRÁD, GY. und SZELÉNYI, I.: A késleltetett városfejlesztés társadalmi konfliktusai [Die gesellschaftlichen Konflikte infolge der verzögerten Stadtentwicklung. (Valóság, 12/1971, 19—35)]. Über die Befriedigung der Ansprüche bzw. über die Widersprüchlichkeiten der sozialen Ansprüche s. MAJOR, M.: »Sziget«-ház, »sziget«-lakás — vagy közösségi otthon? [»Insel«-Haus, »Insel«-Wohnung — oder Gemeinschaftsheim? (Kortárs, 11/1960, 749—756)].

lich-technischen Fortschritts, durch die soziale Entwicklung, die Lebensform des 20. Jahrhunderts und die human-sozialen Normen von heute werden notwendigerweise an die gesamte soziale Produktion, und in deren Rahmen an das Bauwesen, Forderungen gestellt, für die tatsächlich »schöpferisches Denken und Handeln« erforderlich sind.

Der soziale und technische Fortschritt hat also auch im Bauwesen eine doppelte Wirkung: Er bringt auf einmal und gleichzeitig den ansteigenden und historisch dennoch notwendigen Strom der sich aus sich selbst erneuernden Ansprüche und Forderungen hervor, andererseits — als Gegenpol — zwar sparsamer, auch die Mittel zur Befriedigung dieser Forderungen.

Die Aufgabe ist gewaltig und von zwingender Kraft. Ist sie aber auch reell? Stehen uns heute die Voraussetzungen der Lösung zur Verfügung? Und es muß noch hinzugesetzt werden: Handeln wir mit hinreichender Entschlossenheit, tun wir auch alles, um die bevorstehende Aufgabe in ihrem vollen Umfang zu erfassen und wirklich befriedigend zu lösen?

Die Richtigkeit der MARXschen These »... daß die Aufgabe selbst nur entspringt, wo die materiellen Bedingungen ihrer Lösung schon vorhanden oder wenigstens im Prozeß ihres Werdens begriffen sind«...<sup>8</sup> ist offenbar. Dennoch stellt sich die Frage, ob wir die Aufgaben im gesellschaftlichen Maßstab richtig wahrnehmen und ob die Voraussetzungen für die Lösung zur Verfügung stehen? Unter diesen zeichnen sich selbstverständlich mit entscheidendem Gewicht die Voraussetzungen ökonomischer und sozialer Art ab; hier möchte ich mich jedoch nicht mit diesen, sondern mit den technischen Voraussetzungen, mit dem technisch-wissenschaftlichen Fortschritt unserer Zeit, als grundlegender Voraussetzung einer zeitgemäßen Architektur und der Lösung ihrer Aufgaben beschäftigen. Es bedarf kaum einer weiteren Demonstration, daß sich diese Aufgaben auf einem niedrigen technischen Niveau, auf dem Niveau der Vergangenheit nicht bewältigen lassen. Auch um die technischen Voraussetzungen nur in großen Zügen zu erfassen, ist es zweckmäßig, wenigstens einen kurzen Überblick über die historische Gestaltung der technischen Voraussetzungen der Architektur zu geben.

Die grundlegenden technischen und wissenschaftlichen Voraussetzungen der Architektur von heute haben sich auf dem Boden jahrtausendealter historischer Ergebnisse, durch eine lange historische Entwicklung, jedoch im wesentlichen im Laufe der industriellen Revolution, praktisch im 19. Jahrhundert ausgestaltet.<sup>9</sup> Auf Wirkung der ersten industriellen Revolution erfolgte eine

<sup>8</sup> MARX, K.: Zur Kritik der Politischen Ökonomie, Vorwort, 1859. Karl Marx—Friedrich Engels: Werke, Bd. 13, 7—11.

<sup>9</sup> Die wichtigsten Züge der Entwicklung wurden zuerst von SIEGFRIED GIEDION in seinen allgemein bekannten Werken von grundlegender Bedeutung (Bauen in Frankreich, Eisen, Eisenbeton, Leipzig—Berlin, 1928, und Raum, Zeit, Architektur, Ravensburg, 1963, erste Ausgabe Cambridge Mass. 1941) dargelegt. Von den auch in Ungarn erschienenen zu-

teilweise Umgestaltung, durch die der gesamte Bauprozess noch kaum berührt wurde. Die industrielle Revolution spielte sich in anderen Produktionszweigen ab, durch die Umgestaltung der materiell-technischen Basis, besonders durch die Verbreitung der neuen Faktoren in der Baustoffindustrie — wie Gußstahl, dann Schweißstahl und Stahl, Glas und Zement bzw. Beton, später Stahlbeton — wurden jedoch die neuen Voraussetzungen für die Ingenieurbauten in Gußeisenkonstruktion des 19. Jahrhunderts, für die Entwicklung des Verkehrs, der Eisenbahn und Ende des vergangenen Jahrhunderts für den Bau von Hochhäusern geschaffen.

In der Tätigkeit der »Schule von Chicago« zeichnen sich Ende des Jahrhunderts bereits nicht nur die durch die neue Baustoffbasis gewährten neuen Möglichkeiten ab, sondern es macht sich auch die Urbanisierung als neue Triebkraft geltend.

Die Ingenieurbauten des 19. Jahrhunderts, die Brücken, Hallen mit großen Spannweiten, Industriebetriebe,<sup>10</sup> Versorgungsanlagen und die rasche Urbanisation sind Erscheinungen, für die die materielle Basis durch die industrielle Revolution geschaffen wurde und die die Möglichkeit der weiteren Entwicklung in sich tragen.

Die maschinelle Fertigung bürgerte sich dennoch nur auf einem beschränkten Gebiet, in einem gewissen Teil der Baustoffherstellung ein. Die industrielle Revolution wirkte zwar indirekt auf die ganze Architektur, der Bauprozess selbst — diese ausgedehnteste gesellschaftliche Produktionstätigkeit — wurde in ihrer Gesamtheit durch die industrielle Revolution nicht umgestaltet; sie machte sich im wesentlichen nur in beschränktem Maße, auf dem begrenzten Gebiet der fortschrittlichsten Aufgaben geltend. Qualitativ änderte sich dieser Vorgang auch im 20. Jahrhundert nicht; bis in die Jahre des zweiten Weltkrieges behielt die Bautätigkeit fast in der ganzen Welt ihren handwerklichen Charakter bei. Um die künstliche Umwelt in ihrer Gesamtheit umzugestalten, genügt nämlich die Entwicklung einzelner Industriezweige nicht; hier wirken fast alle Tätigkeitsformen der Industrie zusammen, der wirtschaftliche Entwicklungsstand zeichnet sich in seiner Gesamtheit ab.

Die Veränderungen im Bauwesen, das Erscheinen der Maschine und die daraus gezogenen Lehren lassen sich in der Geschichte der veränderten Anschauungsweise verfolgen, darauf kann jedoch hier nicht näher eingegangen

---

sammenfassenden Werken sind zu nennen: MAJOR, M.: Geschichte der Architektur, 3 Bde, Die Architektur der kapitalistischen Gesellschaften, Budapest, 1960; JOEDICKE, J.: Geschichte der modernen Architektur, Stuttgart, 1958; MERÉNYI, F.: Romantikus és eklektikus építészet (Romantische und eklektische Architektur), Schriftenreihe »Művészettörténet«, H. 46, Budapest; KUBINSZKY, M.: Szerkezeti vívmányok a 19. század építészetében (Konstruktionelle Errungenschaften in der Bautätigkeit des 19. Jahrhunderts), Építés- és Közlekedéstudományi Közlemények, VI. 1962. H. 1.

<sup>10</sup> S. z. B. VÁMOSSY, F.: Development of Industrial Architecture. Magyar Építőművészet, 2/1964, 61—63.

werden.<sup>11</sup> *Die Hauptfrage, die einer Lösung harnte, war in diesem Zeitalter die Widersprüchlichkeit im Verhältnis zu der Maschine, die mangelhafte Abstimmung aufeinander der Maschine, der maschinellen Produktion und der menschlichen Note.*

Die Maschinenfeindlichkeit von RUSKIN und MORRIS, dann die Änderung in der Anschauungsweise von MORRIS und seine Stellungnahme für die Maschinen zur Zeit seiner Freundschaft mit ENGELS — um den Grundsatz »Kunst für Alle« zur Geltung zu bringen — sind wohlbekannt, wie auch die Geschichte der Ausgestaltung der Betrachtungsweise um die Jahrhundertwende, mit der *Kölner Debatte* 1914 zwischen dem die Bedeutung der Funktion anerkennenden, sich jedoch gegen die Standardisierung sträubenden HENRY VAN DE VELDE einerseits und dem in den Maschinen, in der Standardisierung die Mittel der Kunst erblickenden HERMANN MUTHESIUS anderseits.<sup>12</sup>

Der Kampf von kaum anderthalb Jahrzehnten (1919—1933) des *Bauhauses* um die Versöhnung der Maschine mit der Kunst gehört heute bereits der Geschichte an, die Gedanken von WALTER GROPIUS über die Standardisierung und die Maßordnung und seine Kämpfe auf diesem Gebiet können schon überholt erscheinen, die 1924 geschriebenen Zeilen seines großen Zeitgenossen MIES VAN DER ROHE deuten jedoch noch immer auf ein weitentferntes Ziel: »Die Industrialisierung des Bauwesens ist eine Materialfrage. Deshalb ist die Forderung nach einem neuen Baumaterial erste Voraussetzung . . . Es wird ein Leichtmaterial sein müssen, dessen Verarbeitung eine Industrialisierung nicht nur zuläßt, sondern erfordert. Die industrielle Herstellung aller Teile läßt sich erst im Fabrikationsprozeß wirklich rationalisieren und die Arbeit auf der Baustelle wird dann ausschließlich einen Montagecharakter tragen und auf eine ungeahnt kurze Zeit beschränkt werden können. Das wird eine bedeutende Verbilligung der Baukosten zur Folge haben. Auch werden die neuen baukünstlerischen Bestrebungen ihre eigentlichen Aufgaben finden.«<sup>13</sup>

Ursprünglich dachte Mies van der Rohe bei der Industrialisierung des Bauwesens an einen einzigen Werkstoff. Er mußte fast dreißig Jahre warten und in einem fremden Land ein Tätigkeitsfeld suchen, um seine frühen Gedanken über das industrielle Bauen zu verwirklichen und in einem verhältnismäßig engen Bereich, in dem der Vorhangwände aus Stahl und Glas, zu realisieren.

<sup>11</sup> Wichtigste Werke, die sich mit der Wandlung in den Anschauungen befassen: NIKOLAUS PEVSNER: *Wegbereiter moderner Formgebung*, Von Morris bis Gropius, Hamburg, 1957 (erste Ausgabe in London, 1936 in englischer Sprache), ferner CASSOU, J.—LANGUI, E.—PEVSNER, N.: *Durchbruch zum 20. Jahrhundert*, München, 1962; und SCHMUTZLER, R.: *Art Nouveau — Jugendstil*, Stuttgart, 1962.

<sup>12</sup> S. z. B. das oben erwähnte Werk N. PEVSNERS, und MÜNTHER, G.: *A Bauhaus — eszme és valóság (Bauhaus — Idee und Wahrheit)*, *Építés- és Közlekedéstudományi Közlemények*, VI (1962), H. 4., 373—386 und SZENTKIRÁLYI, Z.: *Technika és forma viszonya az építészetben (Verhältnis zwischen Technik und Form in der Baukunst)*, *Építés- és Közlekedéstudományi Közlemények*, VII (1963), H. 4., 381—416.

<sup>13</sup> MIES VAN DER ROHE, L.: *Industrielles Bauen*, *G* (Berlin), Nr. 3: 8, 10, Juni 1924, 206.

Die im Jahre 1950 in sechs Monaten errichteten 25-geschoßigen Hochhäuser von MIES VAN DER ROHE in *Chicago*, deren Fassaden in wenigen Tagen verkleidet waren, stellen das Endergebnis eines hundertjährigen Entwicklungsgangs dar. Durch eines der ersten bedeutenden Werke der Stahl-Glas-Architektur, durch den *Londoner Kristallpalast*, das Werk des Gärtners JOSEPH PAXTON, wurde bereits Mitte des 19. Jahrhunderts an einem mächtigen Gebäude mit 72 000 m<sup>2</sup> Grundfläche die Möglichkeit der Montagebauweise, der mit der industriellen Revolution verbundenen Baumethoden unbestreitbar bewiesen. Es mußten dennoch hundert Jahre vergehen, bis nach diesem Werk von hervorragender Bedeutung der Montagebau mit Fertigteilen aus einer Besonderheit zur reellen Möglichkeit der Bautätigkeit wurde;<sup>14</sup> auch das in den USA, im höchstentwickelten Industrieland der kapitalistischen Welt und nach dem zweiten Weltkrieg, als das für Kriegsindustrie entwickelte Potential der Stahlindustrie zu irgendwelchem friedlichem Zwecke abgeleitet werden mußte. Seitdem ist dieser Industriezweig zweifellos erstarkt, die Fertigungsmöglichkeiten von Stahl-Glas- bzw. Metall-Kunststoff-Bauwerken wurden wesentlich ausgedehnt; sie machen sich sogar unter den ökonomisch verhältnismäßig weniger entwickelten Bedingungen unseres Landes — als Erscheinungen der neuen technologischen Entwicklung — auf der Basis einer neuen Grundstoffherzeugung, des Kaltwalz- und des Preßverfahrens, der Herstellung einer großen Anzahl verschiedenster Kunststoffe als »Leichtbauweise« geltend.

Die Vorhersage von MIES VAN DER ROHE, daß sich die Baukosten vermindern werden, hat sich nicht bewahrheitet. Es hat sich vielmehr auch auf diesem Gebiet bewiesen, daß die technische Vervollkommnung eine unerläßliche Bedingung des gesellschaftlichen Fortschritts ist, und damit der emporstrebenden Menschheit für die Entwicklung der Technik immer neuere Lasten aufgebürdet werden; dabei ist diese auf dem Boden des verhältnismäßig labilen Gleichgewichts der wachsenden Ansprüche und der sich anhäufenden Mittel stehende Menschheit — infolge der außerordentlichen Spannkraft des Anspruchs auf gesellschaftlichen Fortschritt — fähig, immer bedeutendere Ergebnisse zu erreichen und weist auch tatsächlich bedeutende Erfolge auf.

Durch eine bekannte Skizze von LE CORBUSIER wird diese Unendlichkeit der technischen Triebkräfte und zugleich die Beziehung zwischen Technik und Architektur veranschaulicht.<sup>15</sup> In der Skizze sind die Arbeitsbereiche des Architekten und des Ingenieurs durch ineinander gefaltete Hände symbolisiert und der Arbeitsbereich selbst ist ein halbiertes Hyperbelfeld, wo alle Elemente einander entgegengesetzt sind und sich zugleich notwendigerweise ergänzen. Diese Skizze bringt die innere Einheit von Technik und Kunst, deren Untrenn-

<sup>14</sup> WACHSMANN, K.: Wendepunkt im Bauen. Wiesbaden, 1959.

<sup>15</sup> LE CORBUSIER: Mein Werk. Verlag Gerd Hatje, Stuttgart, 1960. 307.

barkeit zum Ausdruck — eine Untrennbarkeit, die in der alltäglichen Praxis oft unbemerkt bleibt.

Es ist eine eigentümliche Erscheinung, daß sich der historisch unumgängliche Vorgang des technischen Fortschritts in der Architektur nur langsam und verhältnismäßig spät, manchmal mit einer Verzögerung von hundert Jahren dem Vorlauf anderer Industriezweige gegenüber durchsetzt.

Auch in den hochentwickelten Industrieländern stellt die Zeit nach dem zweiten Weltkrieg die Periode dar, in der sich — parallel zur Automatisierung, zu den Ergebnissen der zweiten industriellen Revolution, der wissenschaftlich-technischen Revolution, auf anderen Gebieten — im Bauwesen die erste industrielle Revolution, das Eindringen der Maschinen in den Bauvorgang abspielt und sich die industriellen Methoden, Technologien im Bauwesen wenigstens zum Teil einbürgern. Dabei entstand *das unausweichliche Problem dieser Periode, die Widersprüchlichkeit der technologischen Prozesse*, infolge der selbstverständlichen Mängel der sich herausbildenden, mit den Anfangsschwierigkeiten kämpferden, neuen technologischen Systeme. Das ist die verhältnismäßig mangelhafte Übereinstimmung zwischen der Massenfertigung auf noch ungenügend entwickelter industrieller Basis, den auf diesem Niveau industrialisierten Bautechnologien und zwischen unseren gesellschaftlichen Zielen. Im Gang der Entwicklung wird sich langsam die Gesamtheit der Bauvorgänge umwandeln.<sup>16</sup>

Im Bauwesen machen sich nur erst einzelne Erscheinungen der wissenschaftlich-technischen Revolution bemerkbar und die Zeit ist noch weit, wo sich auch in der Bauindustrie die technologische Revolution der Automatisierung vollziehen wird.

Einstweilen stellt noch die Herausbildung der maschinellen Technologien eine neue Erscheinung dar. Während sich in den vergangenen 150 Jahren die neue Technik vor allem in der Baustoffherstellung durchsetzte, beginnen sich in den letzten 25 bis 30 Jahren neue, die industrielle Fertigung mehr annähernde, die Handarbeit wesentlich einschränkende Technologien zu verbreiten, durch die die Architektur unserer Zeit, ihre Methoden, Denkungsart, konstruktions-funktional-formale Möglichkeiten, ihre Raumgestaltungsweise beträchtlich umgestaltet werden; diese neuen Technologien können jedoch höchstens als Urbilder, Vorboten der wissenschaftlich-technischen Revolution bzw. der von dieser ins Leben zu rufenden Architektur gelten.

<sup>16</sup> Über die architektonischen Probleme der Massenfertigung siehe: BONTA, J.: *Építészet és tömegtermelés* [Architektur und Massenproduktion. (Budapest, 1963)] und von demselben Verfasser: *A korszerű építészeti környezet* [Die zeitgemäße gebaute Umwelt. (Budapest, 1972)], wo auch die Probleme der Umweltgestaltung und der Massenfertigung behandelt werden. Die Fragen der Massenfertigung in bezug nicht nur auf die Architektur sondern auf die gesamte Umweltgestaltung siehe z. B. bei BORISOWSKI, G.: *Form und Uniform. Die Gestaltung der technischen Umwelt in sowjetischem Sinn.* Stuttgart, 1967.

Neben den Montagebauweisen unter neuartiger Anwendung von Metallen und Glas, die sich langsam der Automatisierung nähern, erscheinen Bauweisen, die im Wohnungsbau die neuen wärmetechnischen und anderen Forderungen, den Begriff des »geschützten Heimes« besser annähern, wie die Fertigbauweise, die Schüttbauweise, die Großtafelsysteme der Baukombinate (wo auch noch die Handarbeit ihren Platz findet), die höher entwickelten Formen des klassischen Stahlbetonbaues, z. B. in Tunnelschalungen oder die im Vergleich mit den vorgenannten weniger gebundenen, offeneren, jedoch handarbeitsaufwendigeren Varianten der Technologien mit Kleinblockgefüge.<sup>17</sup>

Einen so wichtigen Schritt diese Verfahren auch im technisch-technologischen Vorgang des Bauens darstellen mögen, werden wahrscheinlich nicht sie die Bauten der Zukunft, die Bauverfahren des Zeitalters der Automatisierung darstellen.

Die Baukonstruktionen der Zukunft, die immer zahlreicheren und vollkommeneren Kunststoffe machen sich bereits auch als Konstruktionswerkstoffe geltend — wie z. B. in den pneumatisch gespannten Überdruckkonstruktionen —, die leichten Raumgitter, Kunststoff-Kuppeln, Raumzellensysteme, geodetische Kuppeln zeichnen sich heute in der Architektur erst ab, haben sich jedoch noch kaum entfaltet.

Die technischen Phantasmagorien, wie z. B. die »technischen Visionen« der englischen *Archigram-Gruppe*, ihre auf teleskopische Stützen gesetzten Maschinenwunder, aus auswechselbaren Kapseln zusammengestellten Raumsysteme dringen schon fast extremistisch nur auf eine vollkommene Unterschiedlichkeit, sie wollen die technische Umwandlung als Erscheinung im Maßstab einer Siedlung erfassen.

Die Architektur steht den Fragen der Zukunft ziemlich ratlos gegenüber: Entweder mangelt es uns an Phantasie und es häufen sich die eintönigen Wohnsiedlungen, die verfehlten, nur gegenwartsbezogenen Lösungen, oder aber sollten in übertriebener Weise nur die Möglichkeiten einer fernen Zukunft erahnt werden.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß sich die Stadtvorstellungen der japanischen *Metabolisten* bald realisieren werden — die Wohnstätten der Gesellschaft der Zukunft können und dürfen nur im Siedlungsmaßstab vorgestellt, geplant werden.<sup>18</sup> Sieht man heute auf diesem Gebiet auch noch nicht klar, so gebührt Ehre dem »Träumer«, der die architektonisch-siedlungsbaulichen Möglichkeiten für eine neue, auf dem Boden der wissenschaftlich-technischen Revolution stehende Menschheit klären möchte. Die anderthalb Kilometer breiten, auf Stützen errichteten Städte in der zweiten Ebene im Raum nach den

<sup>17</sup> S. z. B. PÁRKÁNYI, M.: Non-Tectonic Systems. Per. Pol. Arch. Vol. 17 (1973), No. 4

<sup>18</sup> Vgl. im Buch von PERÉNYI, I.: Die moderne Stadt (Budapest, 1970), den Abschnitt über den neuen Tokio-Plan, oder den Abschnitt über den Metabolismus in BOYD, R.: New Directions in Japanese Architecture (London, 1969)

Vorstellungen des italienisch-amerikanischen Architekten PAOLO SOLERI, wo Klimatisierung, künstliches Licht, Rollbahnen und andere Einrichtungen notwendige technische Voraussetzungen des natürlichen menschlichen Lebens darstellen, spiegeln möglicherweise nur das Bild der Siedlung einer fernen Zukunft vor, zeichnen jedoch die Umrisse einer auf der Grundlage des technischen Fortschritts möglichen Zukunft auf.<sup>19</sup>

Der Mensch kann ja nur mit solchen Maßnahmen — durch eine Konzentration der Siedlungen, aus der Natur herausgerissen — wieder der Natur näher gebracht werden. Aus der Phantasiestadt Soleris könnte man in 5 bis 7 Minuten die Naturumgebung erreichen, in kürzerer Zeit als man aus den mittelalterlichen Wohntürmen und Stadtmauern der italienischen Städte mit einigen tausend Einwohnern in die Natur hinausgelangen konnte.

Sind diese und ähnliche Vorstellungen auch nur etwas überhitzte Visionen des technischen Fortschritts, unterliegt es keinem Zweifel, daß in der Architektur unserer Zeit — in der sich heute erst die Erscheinungen der ersten industriellen Revolution abspielen — auch die Umwälzung der zweiten industriellen Revolution eintreffen wird. Es muß eine Architektur entstehen, an die man anders heranzugehen hat als an die bisherige, — wo eine Organisation im Siedlungsmaßstab erscheinen und zum Ausdruck kommen wird.

Als Voraussetzung des technischen Fortschritts werden — wenn auch nicht heute, jedoch in absehbarer Zukunft — Systeme von hohem Niveau in der Umweltgestaltung, in der Formung einer »zweiten Natur« erscheinen. In der Architektur wird sich auch ein neues Qualitätsniveau herausbilden, wobei nicht nur eine Revolution der Technologien vor sich gehen wird, sondern auch in der technischen Formgebung, Ausgestaltung und Ausrüstung entscheidende Veränderungen eintreten müssen. Das wird das eigentliche Vordringen der wissenschaftlich-technischen Revolution in die Architektur sein.

Im Wohnungsbau wurden vor unseren Augen, im Leben unserer Generation die kommunale Versorgung, das Bad, die Einbauküche mit Gas- oder Stromversorgung oder die Zentralheizung zu unentbehrlichen Forderungen, und im Zeitraum einer Generation sind wir Zeugen wesentlicher Veränderungen auf diesem Gebiet. Trotz dieser Änderungen ist die Architektur von heute nichts anderes, als das gegenwärtige Ergebnis der architektonischen Denkungsart der Vergangenheit, mit neuen Baustoffen und Bauteilen, jedoch in einer ererbten, dem Niveau der wissenschaftlich-technischen Revolution noch nicht angepaßten Auffassung.

Was ist in der Architektur von dem weiteren technischen Fortschritt zu erwarten? Eine Gruppe von Architekten, die Fortbildungsorganisation des Ungarischen Architektenvereins, der *Kreis Junger Architekten* versuchte

<sup>19</sup> SOLERI, P.: *Arcology: The City in the Image of Man*. Cambridge, Mass., 1969.

an der Konferenz zu Visegrád im Februar 1972 auf diese Frage eine Antwort zu finden.<sup>20</sup>

Die Architektur von heute wurde fast einstimmig dadurch gekennzeichnet, daß sie durch Einführung des Massenbaues, der fabrikmäßigen, montageartigen Technologien zur Großindustrie wird.

In der nächsten Zukunft sind noch bedeutsamere Veränderungen zu erwarten, die auch die kennzeichnendsten Eigenheiten der Fachgebiete beeinflussen werden.

Durch die Entstehung einer komplexeren, umfassenderen Denkart wird sowohl in der fachlichen Anschauungsweise der Architektur als auch in ihrer gesellschaftlichen, allgemeinen Beurteilung eine Änderung eintreten. Durch diese wird auch in Technologie und Inhalt des Entwerfens, in dessen ganzer Methode, in der Art der Arbeit, in den Fachkenntnissen des Architekten, in seinem Wissensstoff und damit in der Architekturausbildung eine Wandlung erfolgen. Im Arbeitsaufwand für die Produktion wird der Anteil der geistigen Arbeit beträchtlich zunehmen, gleichzeitig wird die Ausführung eine hohe Genauigkeit erreichen und dieser Umstand wird von einer Verbesserung der Qualität, einer Qualitätsrevolution begleitet sein. An den in Massenfertigung hergestellten Gebäuden läßt sich durch die Verbesserung der Qualität und das Vordringen einer komplexen Anschauungsweise eine eigenartige Differenzierung verzeichnen. Eine neue Stufe des technischen Fortschritts macht sich über die neue revolutionäre Änderung auf dem Gebiet der Baustoffe, durch die Änderung und Entwicklung neuer Technologien und Baukonstruktionen, durch das Erscheinen der serienmäßigen, für Programmieren geeigneten Bauweisen geltend.

Die Konstruktionstätigkeit wird größtenteils zu einer betrieblichen Programmierung, für die die Rechenanlage und die neuesten wissenschaftlichen Ergebnisse herangezogen werden.

Dadurch werden aber auch die künstlerisch-ästhetischen Elemente der Architektur revolutioniert. Es wird sich eine neue Raumgestaltung durchsetzen, das mobile Raumsystem wird allgemein werden. Wohnräume und Gemeinschaftsräume werden sich weiter differenzieren; gleichzeitig werden funktionale und konstruktionsmäßige Flexibilität zunehmen, es werden sich neue Verkehrs- und Informationssysteme herausbilden, für den Verkehr werden neue Lösungen auf neuer mechanischer Basis entstehen. Der Architekt, der bei der Gestaltung Vertreter der humanen Rücksichten ist, wird zum Former von die Lebensformen ausgestaltenden, komplexen Systemen. Der soziale Gehalt der Architektur wird noch an Wichtigkeit zunehmen. Wegen der Notwendigkeit

<sup>20</sup> Teil der hier aufgeworfenen Gedanken erschien in VUKOVICH, M.: Közvéleménykutatás a Fiatal Építészek Körében az építészeti tervezés problémáiról (Meinungsforschung im Kreis Junger Architekten über die Probleme der Bauplanung), Magyar Építőművészet 4/1972, 56–57.

vielseitiger Fachkenntnisse wird im Entwerfen die »team«-Arbeit allgemein werden. Als Ergebnis dieses Vorgangs erfolgt eine eigenartige Anonymität, der Gemeinschaftsgedanke tritt hervor — und all das führt dennoch zu einer noch volleren Freiheit des entwerferischen Gedankens. Die architektonische Betrachtungsweise wird in jeder Hinsicht umfassender, das Denken zusammengesetzter und wissenschaftlich wohl fundiert.

Diese eigenartige neue Stufe, das Eindringen der wissenschaftlich-technischen Revolution in die Architektur, ist heute noch eine Frage der Zukunft. Auf dieser Stufe wird sich die volle Einheit von Lebensform und ästhetischer Qualität verwirklichen, sich die gegenwärtige Architektur gänzlich umgestalten.

Durch die neuartigen Produktionsprozesse werden die traditionellen Baustoffe und Bauverfahren in kurzer Zeit größtenteils aus der Architektur verdrängt werden. Ein derartiger Vorgang — wenn er auch in uns eine Nostalgie nach dem Verschwindenden, Veralteten, uns dennoch Angehörenden, nach dem Gewohnten erweckt — bringt trotzdem die Vorwärtsentwicklung der Freiheit des schaffenden Menschen, seiner Herrschaft über die Natur, den Erfolg seiner der Natur umgestaltenden Tätigkeit zum Ausdruck. Wir setzen uns zum Ziel, daß dabei ein höheres Niveau als bisher, ein auf Naturgegebenheiten fußender, sich jedoch über diese erhebender, sozialer Zug, das Humane, der gesellschaftliche Stempel des Menschen zur Geltung kommt. Wir wollen wieder — zwar auf einer anderen Ebene — zur Verwirklichung der von MIES VAN DER ROHE formulierten Gedanken und zu der ursprünglichen, griechischen Bedeutung der »techne« gelangen, der »techne«, die sowohl Kunst als Handwerk bedeutete und Merkmale und Einheit der zielbewußten menschlichen, Tätigkeit mit einem einzigen Begriff ausdrückte.

Wie MIES VAN DER ROHE sagt: »Die Architektur hängt von ihrer Zeit ab. Sie ist die Kristallisation ihrer inneren Struktur, die allmähliche Entfaltung ihrer Form. Das ist der Grund, warum Technik und Architektur so eng verwandt sind.

Unsere wahre Hoffnung ist es, daß sie zusammen wachsen, daß eines Tages die eine der Ausdruck der anderen sein wird.

Nur dann werden wir eine Architektur haben, die ihren Namen wirklich verdient: Architektur als das wahre Symbol unserer Zeit.«<sup>21</sup>

### Summary

The study sums up the questions of contemporary architecture that bear upon the technical foundations as a formal proof of historical inevitability of technical progress. The extension of scientific-technical revolution to the whole of building activity changes the

<sup>21</sup> Rede von MIES VAN DER ROHE 1950 vor dem Illinois Institute of Technology: mitgeteilt von PHILIP C. JOHNSON im Anhang zu dem Buch »Mies van der Rohe«. New York, 1953, II. Auflage, auch in deutscher Sprache: Verlag Arthur Niggli Teufen (AR), Schweiz, 219.

traditional concept and face, working and creative systems, attitude and scope, even the actual target of architecture. Architectural development determined by technical progress will inevitably have some significance beyond itself; its problems belong to the more comprehensive circle of macro- and micro-environmental problem integrating the subjects of shaping the environment over a range from object to settlement. The objective of architecture within the frame of Hungarian society is examined from this aspect. Technical progress, and switching over to new technologies are the requirements for fulfilling the tasks facing architecture. The main contradiction of the age, its ineluctable problem is inherent with technological processes, that is, a rather poor co-ordination between the relatively less developed mass production based on pre-automation industry, the building technologies industrialized on this level, and the demands and aims of society. An attempt is made to outline the characteristics of the changing architecture of scientific-technical revolution on basis of recent international achievements and the thoughts raised by the Circle of Young Architects, in the Association of Hungarian Architects.

### Резюме

Статья суммирует вопросы касающиеся технических основ архитектуры нашего времени, в качестве квази-доказательства исторической необходимости технического прогресса. Распространение научно-технической революции на совокупность строительных деятельностей изменяет существовавшие до сих пор традиционное понятие и образ архитектуры, ее рабочие и творческие методы, воззрение и перспективу, а даже в сущности, ее цель. Развитие архитектуры, предопределенное в силу необходимости техническим прогрессом превышает самого себя, его проблемы приводят к более охватному кругу проблем макро- и микросферы, превращаются в частичные проблемы тем оформления окружающей среды, от проектирования самых предметов, вплоть до проектирования поселений. Этому соответственно, автор рассматривает задачу архитектуры в рамках венгерского общества. Технический прогресс, переход к новым технологиям являются предпосылками выполнения задач архитектуры. Основное противоречие, закономерная проблема эпохи — это противоречие связанное с технологическими процессами, т. е. относительно малоразвитое массовое производство, основывающееся на доавтоматизационной промышленности; индустриализованные на этом уровне строительные технологии и относительный недостаток в согласованности общественных потребностей и целей. В дальнейшем автор старается указать характеристики проходящей преобразование архитектуры научно-технической революции, на основе новейших международных результатов и идей, поднятых одной группой молодых архитекторов.

Dr. Ferenc Vámosy, 1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. Ungarn