

Deutsche Übersetzungen

Die Architektur der künstlichen Satelliten auf der Erdbahn

Die Architektur sowie auch die Städteplanung sind Synthesearbeiten, und bei den gegenwärtigen Bedingungen der raschen Änderungen müssen umfassende Maßnahmen eingeplant werden, die sich in der Zukunft bestätigen müssen. Seit der ersten industriellen Revolution hat ein falsches Verständnis der sozialen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Veränderungen der menschlichen Gesellschaft die noch andauernde Krise in der Architektur herbeigeführt und wird sie noch weiterhin verschlechtern. Man kann heutzutage feststellen, daß die rationelle, erfinderische Utopie viel länger dauert, als die konkrete, augenblickliche Realität, die keine großen Aussichten hat. Um die Möglichkeiten solcher Versuche bezüglich der Architektur und der Städteplanung zu verdeutlichen, haben wir folgende Voraussetzungen gestellt:

1. Mit Hilfe der mechanisierten Raketen wird unsere Zivilisation im Weltraum ein aktives, intensives Leben abwickeln.
2. Die künstlichen Satelliten werden sehr schnell die Zeit der Riesenkonstruktionen und die Einheitsziffer der Millionen erreichen.
3. Der Transport von Personen und Waren im Weltraum wird sich schnell steigern und einen großen Umfang annehmen.

Bei Beachtung dieser neuen Grundlagen ergibt sich folgendes:

1. Der sichtbare Umriß der Erde, von den zahlreichen Satelliten aus gesehen, die sie umkreisen werden, wird sich verändern und ganz andere Formen, im Vergleich zu den gegenwärtigen, annehmen.
2. Die Anordnung der menschlichen Konzentrationspunkte, die sich auf der gesamten Erde den Meeresküsten entlang befinden, wird sich nun zum Zentrum der Kontinente hin verlagern, was der Menschheit bessere Verbindungen für den Warentransport, rationelle Ausnützung der zugänglichen Gebiete und zahlreiche andere Vorteile zusichern wird.

Damit folglich das Ansehen der Architektur wieder ansteigt, ist es notwendig, daß ein gebildeter humanistisch-wissenschaftlicher Forschungsgeist den derzeitig vorherrschenden

den Obskurantismus, die Auffassung der zeitgenössischen Arbeiten, ersetzt.

Martin Pinchis

Aktualitäten Forschung

Hier ist eine neue Akte der architektonischen Forschung, in der sechs Länder vorgestellt werden: Holland mit Constant (sein Projekt von Neu Babylon, das auf der Biennale von Venedig 1966 ausgestellt war); Madagaskar mit der Atelopole, eine riesige, linienförmige Stadt, eine Art bewohnbare, chinesische Mauer, Frankreich mit der « Architecture principe » von Virilio und Parent, ein zellenförmiges Wohnviertel unter der James-Guitet-Kuppel, der skulpturenartigen Architektur von Coiron und Jacquinet, England mit der Archigram-Gruppe; die Schweiz mit der Einheit Trigon von J. Dahinden; Polen mit den Hochhäusern Trilobe von Semka. Bei all diesen Projekten bestehen Konvergenzpunkte. Die Suche nach einem wirtschaftlichen Modul, das leicht industrialisierbar und schnell montierbar ist, besteht bei den Projekten von J. Dahinden. Ein linearer, räumlicher Städtebau findet man bei sämtlichen Projekten von Constant und den drei Gruppen: Atelopole, « Architecture de principe », Archigram. Die Sorge um die plastische Qualität führt die meisten dazu, die Skulpturkunst mit dem funktionalistischen Bedürfnis der Architekten zu vereinigen. Dabei werden jedoch auch Gefahren aufgedeckt, die eine Klippe für die Forschung bilden: die Überbietung der Originalität, die verführerische Graphik, die unausführbare Architektur-Skulptur usw. Aber seien wir nicht zu streng. Denken wir daran, daß man der Jugend ihre Fehler nicht vorwerfen soll, bevor man ein Alter erreicht hat, das einem nur noch erlaubt, sie um ihre Vorzüge zu beneiden.

Michel Ragon

Der Platz der Kinder in der Wohnung

Am Anfang der evolutiven Wohnung steht der Gedanke, daß die Bedürfnisse,

die von Familie zu Familie verschieden sind, auch in der Zeit in dem Maße variieren, wie Veränderungen innerhalb der Familiengruppe eintreten. Angesichts der bei der Festlegung der Bedürfnisse begegneten Schwierigkeiten schien es nützlich, Räume zu studieren, die geeignet sind, sich ebenso sehr einer großen Verschiedenheit der Familien wie ihrer jeweiligen Entwicklung anzupassen. Die seit mehreren Jahren von den Architekten vorgeschlagenen gültigen Projekte ließen sich (mit einer Ausnahme: die Sady-Siedlung in Warschau von Architekt Halina Skibnievska) wegen der, besonders durch eine übertriebene Suche nach Veränderlichkeit begründeten, erhöhten Baukosten nicht durchführen. Sicherlich ist eine entwicklungsfähige Wohnung mit ihren demontierbaren oder beweglichen Wänden, einer perfektionierten Geräuschisolierung, ihrer Reserve an Bauteilen, sollte sie eine totale Beweglichkeit besitzen, teuer. Daher die Suche nach einer teilweisen Beweglichkeit besonders bei der Einrichtung des den Kindern zur Verfügung stehenden Platzes.

Bei der Verteilung dieses Raumes bestehen zwei Möglichkeiten:

1. Ziemlich ausgedehnter Raum für Einzelzimmer und abgesonderte gemeinsame Bodenfläche, die zum Spielen dient.
2. Auf gewöhnliche Ausmaße beschränkter Raum, der dank einer beweglichen Anlage, die eine vielseitige Verwendung der verfügbaren Bodenfläche gestattet, den jeweiligen Bedürfnissen angepaßt werden kann. (Drei Kinder = 56 Verteilungsmöglichkeiten nach Alter und Geschlecht, wovon 34 auf zwei und 22 auf drei Zimmer fallen).

Diese Überlegungen haben die Verwirklichung der Studien zur Verteilung des Raumes, der den in Kollektivwohnungen mit doppelter Benützungsmöglichkeit wohnenden Kindern zugedacht ist (36 m² für vier, 27 m² für drei Kinder), gestattet: Spielplatz für die Kinder und Erholungsraum für die Erwachsenen. Das Ergebnis ist für alle die annehmbar, die zur Zeit eine Verbesserung der Lokalisierung dieser Funktionen beschäftigt.

Claude Schnaidt

Eine unterirdische Bahnhofstation

Der Bahnhof « Warschau-Zentrum », Knotenpunkt der Warschauer Vorortlinien, liegt mitten unter dem Stadtzentrum.

Der Gesamtentwurf des Warschauer Bahnhofs wurde vom Team des Projektbüros im Transportministerium unter der Leitung der Architekten A. Romanowicz und P. Szymaniak ausgearbeitet.

Schöpfer des Warschau-Zentrum-Projektes ist die Gruppe vom « Atelier für Architektur und Industrielle Ästhetik » an der Warschauer Kunsthochschule, die vom Chefarchitekten J. Soltan, dem Maler W. Fangor, dem Architekten Z. Innatowicz und dem Ingenieur L. Tomaszewski geleitet wird. (Siehe « Architektur, Form + Funktion » 1964-65: J. Soltan: « Das architektonische Werk in Polen ».)

Der Bahnhof besteht aus einigen 200 Metern Tunnel direkt unter dem Stadtzentrum; 7000 Quadratmeter Freitreppen und Bahnsteige; 6000 Quadratmeter Gebäude — Wartesaal, Hallen, usw. und zwei Eingangsvorhallen, die Zugangstrepfen und Fahrkartenautomaten miteinschließen.

Eine sehr genaue Analyse des Projektes führte zu einer Reihe von Problemen, die unabhängig genug voneinander waren, um mit Hilfe der entsprechenden Spezialisten getrennt behandelt werden zu können.

Aufzählung der Probleme:

1. Baumaterialien, im Hinblick auf die Erfordernisse der allgemeinen Hygiene und ihrer Einfachheit im Unterhalt.
2. Beleuchtung.
3. Visuelle Information: a) Farben, b) Schilder.
4. Geräusch-Kontrolle.
5. Lautsprecher-Information.
6. Visuelle Probleme: a) dynamische — Reisende, die den Bahnhof vom Fenster eines einfahrenden Zuges aus wahrnehmen, b) statische — Reisende, die auf den Bahnsteigen und in den Bahnhofsräumen warten.

In akustisch « neutralen » Teilen wurden glatte, harte und abwaschbare Materialien verwendet, an akustisch « aktiven » Punkten leicht abnehmbare Bauteile.

Aus wirtschaftlichen Gründen wurden im Prinzip Leuchtröhren und Standardglühbirnen, die im Hinblick auf die Gesamtanlage auf eine sehr sinnreiche, ungleichmäßige Art verteilt wurden, verwendet; die Röhren werden durch schall- und lichtbrechende Aluminiumgitter geschützt.

Passagiere nach kleinen Bahnhöfen und Haltestationen sollen, außer durch gewisse Anschläge, mit Hilfe verschiedener Farben informiert werden.

b) Auskunft durch Schilder — Verwendung von auswechselbaren, mit Auf-

schrift versehenen Leuchtkästen, die an den strahlenbrechenden Gittern aufgehängt sind.

Um den Lärm zu vermindern, wurde versucht, die Geräusche schon bei ihrem Entstehen aufzufangen; Spezialbelag unter den Gleisen, besonderer Einbau der Schienen, Blenden, die den Ton in Radhöhe absorbieren, Blenden, die an den Konstruktionsstützen in Wagenhöhe über den Bahnsteigen angebracht sind, schall- und lichtbrechende Gitter.

460 Lautsprecher geringer Stärke übertragen die Bekanntmachungen.

Dieses Problem bestand darin, dem Gefühl der Abgeschlossenheit durch eine visuelle Raumaufteilung entgegenzuwirken; Verhältnismäßig große Menschenmengen in relativ kleinen Räumen zu verteilen; dem Auge, das sich mit 40-60 km/St., der Geschwindigkeit eines einfahrenden Zuges, bewegt, wie den fast unbewegten Augen der wartenden Passagiere ein Gefühl sichtbarer und überschaubarer Ordnung zu geben.

Die Ausführung des Projektes « Warschau-Zentrum » war im Jahre 1962 beendet.

Jerzy Soltan

Strukturelle Forschungen

Das Studium der verschiedenartigen Gestaltung von Stangen, die axialem Zusammendruck ausgesetzt sind, hat uns dazu geführt, mit Bündeln kleiner, dünner und sehr eng gegliederter Röhren zu experimentieren, die wir des wiederholten Einfallens ihrer Gelenke wegen « automorphe Röhren » nannten. Der Gegenstand dieser Versuche läßt sich in wenigen Worten zusammenfassen; eine optimale Form zu finden, die eine zylindrische, kleine Röhre durch eine Dreieckszusammenstellung von Röhren kleinen Durchmessers, deren Gewicht bei gleichbleibender axialer Kraft geringer als das einer einzigen Röhre ist, ersetzt. Ist es mit anderen Worten gerechtfertigt, Systeme, die mit einer dünnen Schale arbeiten, den Dreieckssystemen vorzuziehen.

Dieses Problem ist für den Bau von Telekommunikationsantennen, die komplexen Einwirkungen von Biegung, Drehung und Druck ausgesetzt sind, von großer Wichtigkeit. Die Verringerung des toten Gewichtes ist entscheidend, wenn man Höhen von über 3000 Fuß, also ungefähr 600 Metern erreichen will.

Die Lösung dieses Problems ist heikel und die uns zur Verfügung stehenden Mittel gestatten in keiner Weise auf Grund von Versuchen allein eine a-priori-Haltung einzunehmen. Bestenfalls können wir noch durch eine nach allen seinen Gesichtspunkten hin unternommene Umkehrung des Problems, rationelle und mögliche

Lösungen vorschlagen. In Fortsetzung unseres Differenzierungsprinzips sind wir dazu gelangt, auf einer oktaederförmigen Elementarzelle aufbauend, Dreieckssysteme, die das Kernstück bilden, zu versuchen und durch Vereinigung dieser Elemente mit Spannteilen gewissermaßen dasselbe Objektiv zu verwirklichen, das durch das Spannbetonverfahren erreicht wird. Da dieses System auf der Geometrie des Oktaeders basiert, erhielt es den Namen OCTEN-System.

Die Studenten unseres Kurses, die ihre Schweißerlehre vervollkommneten, errichteten auf dem Universitätsgelände ohne allzu große Schwierigkeiten eine 20 Meter hohe Antenne. Das Hauptziel, wozu diese erste Ausführung nur eine Etappe darstellt besteht darin, das Modell eines Hochspannungsmastes zu verwirklichen. Dieses Problem ist für die USA von kapitaler Bedeutung und die auf diesem Gebiet getätigten Investitionen übertreffen bereits die des Wohnungsbaues, da das Energiepotential sich alle zehn Jahre verdoppelt. Es wäre wünschenswert, Versuche in natürlicher Größe zu ermöglichen, da Experimente mit Modellen nicht dazu ausreichen, die augenscheinlich einfachen, aber relativ komplexen Bedingungen derartiger Strukturen festzulegen.

Forschungen über das Vorfertigen von Kunststoffplatten.

In Fortsetzung der 1964 begonnenen Versuche haben wir die Fertigung verschiedenartiger, quadratischer, hexagonaler und röhrenförmiger Metallrahmen zur Spannung von Netzen aus Stahldraht, dessen Durchmesser zwischen 1,6 und 1,32 Zoll, also ungefähr 1,6 und 0,8 Millimeter schwankt, entwickelt.

Scheinbar einfach, gab dieses Problem zu Detailforschungen Anlaß, deren Hauptmerkmal darin bestand, eine gewisse Aufmerksamkeit auf eine halbregelmäßige Zusammenstellung von Hexagonen und gleichseitigen Dreiecken zu richten. Der wesentliche Grund zu einer solchen Erhebung bildet das Interesse an einer dreifachen axialen Teilung der Fläche, im Gegensatz zur klassischen orthogonalen Teilung.

Durch diese Versuche gelang es, schiefe Oberflächen und einige interessante Auskünfte über deren Starrheit zu erhalten. Eine tiefgehende Analyse des Problems verlangt geeignete Mittel, über die wir zur Zeit nicht verfügen.

Jedenfalls scheint der Bau von gespannten Geflechtern, die fähig sind, die Festigkeit der Plastikplatten zu erhöhen, a priori keine besonderen Schwierigkeiten zu stellen. Vor der allgemeinen Verwendung dieser Technologie, die die Verwendung von Kunststoffen in größerem Rahmen ermöglichen würde, sind aber noch zahlreiche Einzelheiten zu klären.

Gegenstand eines Berichtes an der Internationalen Konferenz für Räumliche Struk-

turen in London, Sept. 1966: Vereinfachte Kalkulationsmethode für ebene Gitter und ihre Verwendung für das « TRIHEX-Geflecht ».

Stahlbrücken.

Die Weiterführung der Studien zur Entwicklung des « Sky-Rail » brachte uns dazu, eine Versuchsanlage aufzubauen. Sie bestand aus zwei in einem gespannten Gitter übereinanderliegenden Rohren, die wie die oberen und unteren Glieder von Parallelbrücken vereinigt waren. Dieses von unserem Assistenten William Evans ausgearbeitete System ist auf Grund der zahlreichen möglichen Verengungen, die das für die Tragelemente notwendige Maß an Freiheit bieten, mechanisch komplex.

Die Verwendung von Pianosaiten als Rohrstränge ergab Drucke in Höhe von 200 kg/mm. Die Gesamtanlage gestattet Spannungen von 8 bis 10 Tonnen pro hydraulischer Hebe. Diese schwierige Ausführung hat die Versuchszeit, die jedoch vor Ende des Jahres abgeschlossen sein wird, verlängert.

Verwendung der TRIHEX-Teilung für den städtischen Verkehr.

Die topologische Analyse der Verkehrsnetze gestattet es, ein Verteilersystem der Verkehrswege einzuführen, das fähig ist, die Zahl der Kreuzungen zu verringern und

ein festes Fußgängerverkehrsnetz einzuführen. Es ist interessant, die durch eine elementare topologische Analyse geschaffene Verallgemeinerung aufzuzeigen. Die oben beschriebenen Strukturen und Verkehrssysteme gehören zu den durch die Eulerschen Unveränderlichen ausgedrückten Kategorien.

R. Le Ricolais

Tatsachen in der Industrialisierung

Die Technik ist dabei, alle ihr gestellten Aufgaben bewältigen.

Der Wettbewerb hat die Bestleistungen, die wir heute im Bereich der Bauindustrialisierung kennen, bewirkt; technische Leistungen, die für eine ebenso unbestimmbare Zeitdauer geschaffen wurden wie die Gebäude, die auf die herkömmliche Weise erstellt wurden. Solange die Ausführung jedes Baues, der als Gemeingut betrachtet wird, ein Auftrag ist, wird die wirtschaftliche Wirklichkeit beim Bauen nicht von gleicher Art wie in anderen Bereichen der industrialisierten Produktion sein: ein Verbrauchsgut zu schaffen.

Die Folgen für die Allgemeinheit und den Einzelnen dieser neuen Wohnungskonzeption sind für uns noch unvorhersehbar.

Die großen Bauwirtschaftsverbände bemühen sich um den praktisch unbegrenzten Baumarkt; ihre « Macht » wird über einen großen Teil des täglichen Lebens eines jeden Einzelnen bestimmen.

Die Automobilproduktion zwingt die Gesellschaft zu einer Infrastruktur, die kostspieliger ist, als das Verbrauchsgut selbst. Desgleichen sind die Strukturen, die aus Städtebau- und Planung entstanden sind (Kleinstruktur), ein Allgemeingut und werden von der Gemeinschaft getragen.

Die industrialisierte Bauproduktion wird den Verbrauchern eine Auswahl von Möglichkeiten bieten, die den Rahmen ihres Privatlebens und ihre Handlungen bestimmen werden; diese Erzeugnisse (Kleinstruktur), sollten sich den städtebaulichen Strukturen, die das räumliche Stadtbild bestimmen werden, anpassen.

Zwischen den Gemein- und Verbrauchsgütern kann sich so erneut ein wirtschaftliches Gleichgewicht bilden. Es ist wichtig, dies unter sofortiger Berücksichtigung unserer Bedürfnisse vorzubereiten. Die Festlegung der Zeitspannen und der Mittel wird eine neue Wirklichkeit, in der die Bauindustrie natürlich den ihr zukommenden Platz einnimmt, schaffen.

Jean Duret

English translations

The architecture of artificial satellites in orbit

Architecture including Town Planning, is the work of synthesis and to-day, at a time when there are rapid changes, it must comprise considerable forecasts which only the future will confirm. Since the first industrial revolution, a poor understanding of the social, economic, scientific and technical changes of society has led to a crisis in architecture which still exists and is perhaps even worsening. During our lifetime it has been possible to see that an imaginative and rational Utopia lasts longer than a solid "Realité" of the moment which is devoid of much in the way of future prospects.

To illustrate the possibilities of prospective research for architecture and town planning we started from the following assumptions:

1. Our civilization, with the aid of numerous mechanized means, will develop in space an intense and active existence.

2. The artificial satellites will very quickly attain the stage where they are very large and their numbers will be in the order of millions.

3. The transport of people and goods in space will rapidly become mass movements.

Bearing these new factors in mind the result will be that:

1. The face of the earth, as seen from space, will alter, taking on completely different forms from those of today, due to the effect of the many satellites which will be circling it.

2. The distribution of the most densely populated areas throughout the world which are, at present, mostly located along the sea coasts, will swing to the centre of the continents, which will assure the world of the best communications for the transport of goods, a rational occupation of the land available and many other advantages.

In conclusion, so that architecture can redress the balance of its prestige, it is necessary that there should be a change of mood and those who practise this art

should be well versed in humanistic, scientific research in order to replace the obscurantism which today dominates the conception of contemporary work.

Martin Pinchis

Aspects of present day

Here is a new file of architectural prospects representing 6 countries: Holland with Constant (his project for New Babylon, exposed at the Venice Biennale in 1966); Madagascar with Atelopole, a huge linear city, a kind of inhabitable Wall of China; France with the Groupe Architecture Principe of Virilio et Parent, the cellular dwelling under a cupola of James Guitet, the architecture-sculpture of Coiron and Jacquinet; England with the Archigram Group; Switzerland with Unité Trigon of J. Dahinden; Poland with the Triolbe de Semka towers.

There are factors common to all these projects. The search for an economic module that is easily manufactured and rapidly assembled, links the projects of J. Dahinden. A spatial, linear town planning is found in the projects of Constant, and of the three groups: Atelopole, Architecture Principe, Archigram. Care for the plastic quality leads many to unite the art of the sculptor to the functional need of the architect. But this also uncovers the hidden reefs of the prospective: the straining after originality, the seductive design, the unbuildable architecture-sculpture, etc. But one must not be too severe. For it should be remembered that one only reproaches youth for its faults when one reaches the age at which one envies its qualities.

Michel Ragon

The place of children in housing

The basis of the evolving dwelling: the idea that requirements which change from one family to another, vary also with the passing of time due to changes within the family group. Given the problems encountered in the evaluation of differing needs, it would seem useful to do some research into spaces which can be adapted as easily to a variety of families as to their evolution. Such solutions as have been proposed over the years have rarely been constructed (one exception: the Sady colony of Warsaw—Architect Halina Sbibniewska) due to their high cost, generally a result of an excessive seeking after possibilities for variation. The evolving dwelling, based on a system of movable partitions with a high degree of sound insulation—particularly if it incorporates a reserve of partition elements—is certainly very expensive if it is to be completely flexible. It is for this reason that research is being undertaken into partially flexible systems, with particular consideration being given to the space reserved for children.

In the space to be occupied by children, there are two possibilities:—

1. A space which is sufficiently large to provide separate rooms with a communal space put aside as a play area.
2. A space which is restricted to normal dimensions, but adapted to changing needs by means of a mobile element which allows a general purpose use of the available space. (3 children — 56 possibilities of dividing up the space according to age and sex with 34 based on 2 rooms and 22 on 3 rooms.)

Space distribution studies have been undertaken for children in collective homes (360 sq. ft. for 4,270 sq. ft. for 2 children)

with the possibility of dual purpose use—play for young children and recreation for teenagers. The result is a considerable advance for those who are preoccupied with an improvement in the utilization of space.

Claude Schnaidt

An underground railway station

“Warsaw Central Station” is the principal element in the line which serves the Warsaw area and passes under the centre of the city.

The complex of stations in Warsaw is the work of a team in the Design office of the Ministry of Transport, under the leadership of the Architects A. Romanowicz and P. Szymaniak.

Warsaw Central Station was designed by a team from the School of Architecture and Industrial Design of the Warsaw “Beaux Arts” under the leadership of J. Soltan, chief architect; of the painter W. Fenger, the architect Z. Ihnatowicz and the engineer L. Tomaszewski. (See *Architecture Forms + Functions 1964/65* “Some aspects of the architect’s work in Poland” by J. Soltan). The station consists of a 650 ft. tunnel under the city centre; 70 000 sq. ft. of platforms etc.; 60 000 sq. ft. of ancillary accommodation—waiting rooms, hall, etc., and two entrance lobbies housing access staircases and ticket offices. A detailed analysis produced a list of problems sufficiently well defined to enable their delegation to specialists;

1. Materials, with particular emphasis on general hygiene and ease of maintenance.
2. Lighting.
3. Visual information. (a) Colours. (b) Signs.
4. Acoustic control.
5. Loudspeaker system.
6. Visual problems. (a) Dynamic—the passengers’ view of the station from a moving train. (b) Static—passengers waiting on the platforms and other areas of the station.

These problems were dealt with as follows:

1. The materials chosen were smooth, hard and washable in the acoustically neutral areas, and easily demountable in the acoustically “live” areas.
2. For economic reasons, standard bulbs and fluorescent tubes were used practically throughout, their positioning carefully adapted to the overall section of the station, with the tubes placed behind aluminium light and sound breakers.
3. (a) The use of colour for passenger information is reserved for travellers to the smaller stations and halts. (b) Signs consist of lettering on interchangeable luminous boxes, suspended from the “light breaker” grid.

4. An attempt has been made to control noise at its source; a special slab under the tracks which are laid in a special way; absorbant panels at wheel level; panels fixed to the structural columns at carriage level suspended above the platforms; light and sound breakers.

5. The loudspeaker system is based on 460 low power speakers.

6. It was a question of avoiding any feeling of claustrophobia by the visual breaking up of the space; of the organization of a considerable number of people in a relatively small area; of creating a feeling of visual order to a passenger passing at 25-40 m.p.h.—the speed of a train in the station—as well as for the relatively static waiting passengers.

Warsaw Central Station was completed in 1962.

Jerzy Soltan

Structural research University of Pensilvania

Experience in the behaviour of bars which have been submitted to an axial compressive stress led us to research the possibilities of sheaves of very fine tubes, closely jointed, which we named “Auto-morphic tubes”, because of the repetitive nature of their joints. The object of these experiments is easily explained; to decide what is the optimum form which will replace a thin-walled cylindrical tube by a system of triangulated small diameter tubes, whose weight would be less and which would give a similar performance under axial loading. In other words, is it justifiable to use thin-walled in preference to triangulated systems?

The importance of this problem is particularly evident in the construction of telecommunication aerials, which are subject to complex forces of flexion, tension and compression and in which the reduction of dead weight is imperative if heights greater than 3,000 ft. are to be attained.

The answer to this problem is difficult to formulate, and the means of arriving at it which are available to us are incapable of giving a result based on existing data; we can only go back to the problem in all its aspects and suggest solutions which are rational and possible. Following on our principle of differentiation, we have experimented on triangulated systems based on an elementary octahedral cell which forms the system under compression.

In combining this with tensional members we arrived at a result which is basically similar to that obtained in prestressed concrete. Based on the geometry of the octahedron, this system has been given the name “Octen”.

The choice of the octahedron was made due to elementary considerations based on its volume/perimeter ratio. It is, in fact, intuitively clear that, as in the case of a spring, the potential energy which a system will admit is in proportion to the volume enclosed by its bars, provided that the rules of buckling are respected. A more detailed examination has proved the advantages of a secondary triangulation, by the trisection of the edges under compression; also of the possibility of departing from the regular octahedron without serious loss of efficiency.

Without too much difficulty, the students of our course, who were completing an apprenticeship as welders, were able to construct a 65 ft. high aerial in the University campus.

The principal aim, for which this exercise was only a first step, is to build a model of a power transport pylon. This problem, so important for the U.S.A. involves the outlay of even more capital than does housing, as the output of energy doubles every ten years.

It is to be hoped that full size experiments will be possible, as the tests on models are insufficient to simulate the apparently simple, though in fact relatively complicated, conditions prevailing in structures of this sort.

Research into the prestressing of plastic laminates

Continuing research begun in 1964, we have developed the production of metal frames in various forms—square, hexagonal and tubular, with the intention of pretensioning a complex of steel wires whose diameter varies from $\frac{1}{16}$ ins. to $\frac{1}{32}$ ins.

Apparently simple, this problem has been the object of detailed research, particularly based on a semi-regular 'constellation' of hexagons and equilateral triangles.* The main object of this investigation is to emphasize the advantages of a tri-axial division of the plane rather than the more usual orthogonal division.

At the same time, a beginning was made with the study of warped surfaces under tension which provided some useful information on their rigidity. At present, however, we are unable to continue further with this work due to a lack of suitable equipment.

The use of a tensioned steel grid as a reinforcement to plastic laminates does not appear to pose any particular problems, although a great deal of detailed work needs to be done before reinforced plastics of this type can be used on any scale.

* *Subject of a paper read at the Internal Conference on spatial Structures, Sept. 1966 "Simplified methods of calculation for plane networks, and their application to the 'Trihex' system".*

Pretensioned steel bridges

Continuing the development of the "Sky Rail" we decided to design an experimental prototype consisting of two superimposed pretensioned tubes, connected as the upper and lower members of a parabolic bridge. This system, worked out by Mr. William Evans, is mechanically complex, as it allows for all necessary movement at the main supports. The use of piano wires for the strands allows for tensioning of the order of 200 kg/mm² and the whole is conceived in such a way that a load of 8-10 tons is taken by each hydraulic stressing unit. This difficult experiment has held up the development schedule which should, however, be completed by the end of the year.

Application of the « Trihex » system to urban traffic

A topological analysis of the network shows that it could be the basis of a system of traffic circulation in which the number of junctions would be reduced and which would allow the introduction of a properly integrated pedestrian system. It is interesting to note the generalisation created by an elementary topological analysis, as in the case of both structures and traffic circulation, the systems described above can be considered to be in the same category when related to the Eulerian invariables.

R. Le Ricolais

The realities of industrialization

Technology can satisfy any demands which are made on it. Industrialization in the building industry has reached its present degree of development chiefly due to competition—its technical performance has been designed to produce buildings which are at least equal to those built by traditional methods. As long as each building or complex—considered as an item of equipment—is the result of a separate brief, the economics of the building industry will not be of the same order as those in other fields of industrial production—of consumer products, that is.

The effects on society and the individual of this new conception in the construction of housing are as yet unknown. It is the huge industrial concerns in their prospecting of the practically unlimited market for housing which will decide, to a great extent, the daily life of each individual.

Automobile production has imposed on society the need for an infrastructure which is infinitely more expensive than the consumer product itself. In the same way, the structures which result from urban development and equipment (macrostruc-

ture) are a permanent item which becomes the responsibility of society.

Industrialized production in housing will provide the individual with a choice which will dictate the interior framework of his private life and his various activities. These products (microstructure should adapt themselves to the urban structures which will determine spatial aspect of our cities.

In this way an economic equilibrium could be re-established between items of equipment and consumer products. The way should be prepared at once by considering the character of our needs; the determination of time-schedules and financing methods will create an atmosphere of reality, and the building industry will begin to fulfil its natural role.

Jean Duret

Traduzione italiane

L'architettura dei satelliti artificiali su orbita

L'architettura e l'urbanistica sono lavori di sintesi. In un'epoca di trasformazioni assai rapide devono, per poter sussistere, tener conto delle larghe previsioni che l'avvenire dovrà poi confermare. Fin dalla prima rivoluzione industriale, una comprensione errata dei cambiamenti sociali, economici, tecnici e scientifici della società provocò la crisi dell'architettura, che persiste e sta' aggravandosi. Oggi, si può constatare che l'*Utopia* immaginativa razionale dura di più che una *Realtà* concreta momentanea, sguarnita di prospettive sufficienti.

Per dimostrare la possibilità di tali ricerche relative all'architettura e all'urbanistica, siamo partiti dagli assiomi seguenti:

1. La nostra civiltà, aiutata da numerosi ordigni meccanici, svilupperà una vita intensa nello spazio.

2. I satelliti artificiali avranno rapidamente dimensioni gigantesche e il loro numero sarà di parecchi milioni.

3. Il trasporto di persone e di merci nello spazio raggiungerà ben presto proporzioni di massa.

Ne risulta che:

1. Il profilo della terra vista dallo spazio cambierà, data la quantità di satelliti che le gireranno attorno.

2. La distribuzione dei concentramenti urbani, che sono attualmente disposti soprattutto lungo le coste marittime, si sposterà verso il centro dei continenti, ciò che assicurerà migliori comunicazioni per il trasporto delle merci, un'occupazione razionale del territorio e altri vantaggi.

Concludendo, si può dire che se si vuole che l'architettura aumenti il suo prestigio occorre che uno spirito di ricerca umanistica e scientifica si sostituisca all'oscurantismo che domina la concezione dei lavori contemporanei.

Martin Pinchis

Attualità della ricerca

Ecco un nuovo documento della prospettiva architeturale rappresentante otto paesi: l'Olanda con Constant (progetto di New Babylon esposto alla Biennale di Venezia 1966); Madagascar con Atelopole, città lineare gigantesca, specie di muraglia di Cina abitabile; la Francia con il gruppo Architecture Principe di Virilio e Parent, con l'abitazione cellolare sotto eupola di James Guitet, con l'architettura-scultura di Coiron e Jacquinet,

con la Città Alfa di Dan Giuresco; l'Inghilterra con il gruppo Archigram; gli Stati Uniti con lavori realizzati in due Università americane da due Francesi, Paul-Jacques Grillo e G. Maurios; la Svizzera con l'Unité Trigon di J. Dahinden; la Polonia con le torri Trilobe di Semka.

Fra tutti questi progetti esistono punti comuni. La ricerca di una struttura economica, facilmente industrializzabile e montabile rapidamente rilega i progetti di J. Dahinden Un'urbanistica spaziale lineare si trova nei progetti di Constant e dei tre gruppi Atelopole, Architecture Principe e Archigram. La cura della qualità plastica conduce quasi tutti a unire l'arte dello scultore al bisogno funzionalista dell'architetto. Ma esistono anche pericoli, che sono gli scogli della prospettiva architeturale: la corsa all'originalità, il grafismo seducente, l'architettura-scultura impossibile da costruirsi, ecc. Però, non bisogna essere troppo severi. Ricordiamoci infatti che si rimprovera i difetti della gioventù soltanto nel momento in cui l'età non permette più di invidiarne le qualità.

Michel Ragon

Una stazione sotterranea di ferrovia

Questa stazione, la « Varsovia-Centro », è l'elemento principale della ferrovia che passando sotto il centro della città fa il servizio periferico.

Autore del progetto delle stazioni ferroviarie di Varsovia è l'Ufficio dei progetti del Ministero dei Trasporti, diretto dagli architetti A. Romanowicz e P. Szymaniak. Il progetto della stazione Varsovia-Centro è invece dello studio di architettura e estetica industriale della scuola superiore delle Belle Arti di Varsovia, diretta da J. Soltan, architetto in capo, dal pittore W. Fangor, dall'architetto Z. Ihnatowicz e dall'ingegnere L. Tomaszewski (vedi la nostra rivista del 1964/65: J. Soltan « aspetti del lavoro dell'architetto polacco »).

La stazione rappresenta 200 m. circa di galleria sotto il centro urbano, 7000 m² di marciapiedi, 6000 m² di locali (sale d'aspetto, ecc.) e due padiglioni d'entrata con scalinate e distributori automatici di biglietti.

Un'analisi assai precisa del progetto ha fatto sorgere problemi abbastanza autonomi per essere studiati separatamente da specialisti, quali per esempio:

1. Materiali funzionali (igiene e facilità di manutenzione).

2. Illuminazione.

3. Informazione visuale: a) colori b) cartelli.

4. Controllo acustico.

5. Informazione fonica.

6. Problemi visuali: a) dinamici (i viaggiatori vedono la stazione dalle finestre del treno in moto), b) statici (viaggiatori in attesa).

Sono stati scelti materiali lisci, duri, lavabili nelle parti acusticamente neutre e materiali smontabili facilmente nei punti acusticamente attivi.

Per ragioni di economia sono stati utilizzati tubi fluorescenti e lampadine standard, distribuiti in modo studiato, tenendo conto dell'insieme della stazione; i tubi sono protetti da una griglia rompiluce e rompi-suono di alluminio.

a) Informazione mediante colori prevista per i passeggeri a destinazione di fermate secondarie; omessa per determinate informazioni scritte.

b) Informazione mediante cartelli (sistema di scatole luminose scambiabili sospese alla griglia anti-luce).

Per controllare il rumore è stato tentato di prenderlo alla nascita: lastra speciale sotto le rotaie, posizione speciale delle rotaie, riquadri che assorbono il rumore all'altezza delle ruote, altri sospesi all'altezza dei vagoni, griglie.

L'informazione fonica è basta su 460 altoparlanti a debole potenza.

Si trattava di combattere la claustrofobia rompendo visualmente lo spazio, di organizzare grandi masse di viaggiatori in spazi relativamente ridotti, di dare un sentimento d'ordine all'occhio che si sposta a 40-60 km. orari, velocità del treno in stazione, e agli occhi quasi immobili dei viaggiatori in attesa.

Il progetto è stato terminato nel 1962.

Jerzy Soltan

Università di Pensilvania

Lo studio di diversi insiemi di sbarre sottoposte a uno sforzo assiale di compressione ci ha condotti a sperimentare dei fasci di piccoli tubi sottili strettamente articolati, che abbiamo chiamati « tubi automorfici » causa l'incidenza ripetitiva delle loro giunture.

Tali ricerche sono importanti, perchè concernono le antenne di telecomunicazioni, per le quali la riduzione del peso morto è imperativa se si vuole raggiungere altezze di più di 3000 piedi, ossia 900 metri circa. I mezzi messi a nostra disposizione non ci permettono di procedere a sperimenti pratici. Possiamo dunque soltanto sug-

gerire soluzioni razionali e possibili. Però, i nostri studenti hanno potuto realizzare un'antenna di una ventina di metri, basata questa sulla geometria dell'otloedro. L'obiettivo finale è la costruzione di un modello di pilone di trasporto di forza.

Trattasi infatti di un problema vitale per gli Stati Uniti, ancor più importante di quello degli alloggi, dato che il potenziale energetico raddoppia ogni dieci anni. Occorre sperare che delle prove in grande siano rese possibili, poichè gli sperimenti

su modelli sono insufficienti per determinare le condizioni apparentemente semplici, ma in realtà complesse di questo genere di strutture.

R. Le Ricolais

Traducciones españolas

La arquitectura de los satélites artificiales en orbita

La arquitectura, lo mismo que el urbanismo, son trabajos de síntesis y hoy día en un momento de transformaciones tan rápidas deben contener para durar, amplias previsiones que el futuro debe confirmar. Desde la primera revolución industrial, una mala comprensión de cambios de carácter social-económico-científico-técnico de la sociedad, trajo la crisis de la arquitectura, que dura aún y se agrava. En nuestros días, se ha podido constatar que la *Utopía* imaginativa racional dura más que una *Realidad* concreta momentánea, desprovista de amplias perspectivas de porvenir futuro.

Para demostrar las posibilidades de tales investigaciones de exploración concierne la arquitectura y el urbanismo, hemos partido de los siguientes datos:

1. Nuestra civilización, con la ayuda de numerosas máquinas mecanizadas, desarrollará en el espacio, una vida activa intensa.
2. Los satélites artificiales alcanzarán muy luego, la época gigantesca y un número de unidades del orden de los millones.
3. El transporte para personas y mercaderías tomará rápidamente, en el espacio, proporciones de masa.

Tomando en cuenta estos nuevos datos, resulta:

1. El perfil aparente de la tierra, visto desde el espacio, cambiará, tomando por el efecto de múltiples satélites que van a rodearla, formas completamente diferentes, en relación con las de hoy día.
2. La repartición de las concentraciones humanas, teniendo en el conjunto del globo posiciones perimétricas a lo largo de las costas marítimas, pasará a los centros de los continentes, lo que asegurará al mundo, mejores comunicaciones para el transporte de las mercaderías, ocupación racional del territorio accesible y otras múltiples ventajas.

En conclusión, para que la arquitectura enderece su balanza de prestigio, es preciso que un espíritu documentado en investigación humanística-científica, reemplace al

obscurantismo que domina hoy día la concepción de los trabajos contemporáneos.

Martin Pinchis

Actualidad de la investigación

He aquí un nuevo informe de la arquitectura del futuro en el que figuran países: la Holanda con Constant (su proyecto de la Nueva Babilonia expuesto en la Bienal de Venecia 1966); Madagascar con la Atelopole, ciudad linear gigantesca, especie de muralla de la China habitable; la Francia con el Grupo Arquitectura Principe de Virilio et Parent, la habitación celular bajo cúpula de James Guitet, la arquitectura-escultura de Coiron y Jacquinet, la Inglaterra con el Grupo Archigram; la Suiza con la Unidad Trigon de J. Dahinden; la Polonia con las torres Trilobe de Semka.

En todos estos proyectos, existen puntos de convergencia. La rebusca de un módulo económico, fácilmente industrializable y que se pueda montar rápidamente, reúne los proyectos de J. Dahinden. Un urbanismo espacial linear se encuentra en los proyectos de Constant, y en los tres grupos: Atelopole, Arquitectura Principe, Archigram. La preocupación por la calidad plástica conduce a la mayoría a unir el arte del escultor a la necesidad funcionalista del arquitecto. Pero se puede también descubrir ahí riesgos que son el escollo de la arquitectura del futuro: una originalidad sobrepajante, la grafía seductora, la arquitectura-escultura inconstruible, etc. Pero no seamos demasiado severos. Pues recordemos que se reprocha a la juventud sus defectos solamente a partir del momento en que la edad no nos permite envidiar las cualidades.

Michel Ragon

El lugar de los niños en la casa-habitación

Como base de la vivienda evolutiva: la idea de que las exigencias, diferentes de una familia a otra, varían también en el tiempo según las modificaciones del grupo

familiar. Frente a las dificultades encontradas en la determinación de las necesidades pareció oportuno estudiar los espacios susceptibles de adaptarse tanto a una gran variedad de familias como a su evolución. Los proyectos aceptables propuestos desde hace varios años por los arquitectos raramente han podido ser realizados (una excepción: colonia Sady de Varsovia-Arquitecto Halina Skibnievska) a causa del costo elevado de su construcción, motivado sobre todo por una rebusca excesiva de la variabilidad. Por cierto, la vivienda evolutiva con tabiques desmontables o móviles, con aislamiento acústico perfeccionado, con reserva de elementos, cuesta cara si es de una flexibilidad total, de donde la rebusca de una flexibilidad parcial, en la disposición del sitio disponible para los niños particularmente.

En la distribución del espacio reservado a los niños, hay dos posibilidades:

1. *Espacio bastante amplio para piezas individuales y área común distinta reservada para los juegos.*
2. *Espacio limitado a las dimensiones corrientes, a ser adaptado a las necesidades por un dispositivo móvil que permita una utilización polivalente de la superficie disponible.*

(3 niños = 56 posibilidades de distribución según la edad y el sexo, de los cuales 34 en 2 piezas y 22 en 3 piezas).

Estas consideraciones han permitido la realización de estudios de la distribución del espacio asignado a los niños de habitaciones colectivas (36 m² para 4, 27 m² para 3 niños) con doble posibilidad de utilización: para que jueguen los pequeños y recreación para los adolescentes. El resultado es apreciable para aquellos a quienes preocupa actualmente el mejoramiento en la localización de estas funciones.

Claude Schnaidt

Una estación subterránea ferroviaria de ferrocarril

La estación de «Varsovia-Centro» es el elemento principal de la línea de ferrocarril que sirve a la región varsovia y pasa bajo el centro de Varsovia.

El autor del proyecto del sistema de estaciones ferroviarias de Varsovia es el grupo de empleados de la Oficina de Proyectos del Ministerio de Transporte dirigido por los arquitectos A. Romanowicz y P. Szymaniak.

El autor del proyecto de la estación Varsovia-Centro es el grupo de empleados del Taller de Arquitectura y de Estética Industrial de la Escuela Superior de Bellas Artes de Varsovia, dirigido por J. Soltan, arquitecto jefe y por el pintor W. Fangor, el arquitecto Z. Innatowicz y el ingeniero L. Tomaszewski. (Ver «Arquitectura Formas + Funciones» 1964/65: J. Soltan «Algunos Aspectos del Trabajo del Arquitecto en Polonia».)

La Estación representa unos 200 m. de túnel bajo el centro mismo de la ciudad; 7000 m² de andenes y de escalinatas; 6000 m² de locales auxiliares — salas de espera, halles, etc. y dos pabellones de entrada — que protegen las escaleras de bajada y las máquinas automáticas.

Un análisis preciso del proyecto ha conducido a una lista de problemas suficientemente autónomos para ser tratados separadamente con la ayuda de los especialistas respectivos:

Lista de problemas:

1. Materiales, en función de la higiene general y de la facilidad de mantenimiento.
2. Alumbrado.
3. Información visual: a) colores, b) por medio de carteles.
4. Control acústico.
5. Información fónica.
6. Problemas visuales: a) dinámicos — viajeros que perciben la estación desde las ventanas del tren en marcha. b) estática — viajeros en espera en los andenes y en los locales de la estación. Se ha escogido materiales lisos, duros, lavables, en las partes cuya acústica es «neutra», y materiales fácilmente desmontables en los puntos de acústica «activa».

Por razones de economía se ha empleado, en principio, tubos fluorescentes y bombillas eléctricas standard, distribuídas de una manera muy estudiada — desigual —

en comparación con el conjunto de la estación; los tubos son protegidos por una rejilla «rompe-luz» — «rompe-sonido» en aluminio.

a) Se ha previsto información en colores para los pasajeros con destinación a las estaciones pequeñas y paradas, omitidas en ciertas informaciones por escrito.

b) Información por medio de carteles — sistema de cajas luminosas intercambiables, con inscripciones, suspendidas de la rejilla «rompe-luz».

Para controlar el sonido se ha procurado tomar el ruido desde su «nacimiento»: losa especial bajo los rieles, colocación especial de los rieles, paneles que absorben el sonido a nivel de las ruedas, paneles en los postes de construcción a nivel de los vagones, suspendidos encima de los andenes, rejilla «rompe-sonido-rompeluz». La información fónica se basa en 460 altoparlantes de poca potencia.

Se trataba de combatir la claustrofobia rompiendo visiblemente el espacio; de organizar grandes masas de viajeros en espacios relativamente reducidos; de dar la sensación de orden visual al ojo que se mueve a 40-60 km por hora — velocidad del tren en la estación — así como también a los ojos casi inmóviles de los viajeros que esperan.

La realización del proyecto de la Estación Varsovia-Centro fué terminada en 1962.

Jerzy Soltan

Investigaciones estructurales universidad de Pensilvania

El objeto de estas investigaciones se puede resumir en pocas palabras: cuál es la mejor forma de substituir por un tubo cilíndrico delgado, un conjunto triangular de tubos de diámetros pequeños cuyo peso sería inferior, con una fuerza central equivalente al del tubo único.

La importancia de este problema es grande en lo que concierne a las antenas de telecomunicaciones, sometidas a esfuerzos complejos de flexión, torsión y compresión, siendo la reducción de peso imperativa en este caso.

El sistema llamado «OCTEN» se basa en la geometría del octaedro el cual ha sido elegido por consideraciones elementales basadas en la relación volumen-perímetro.

Es evidente que la energía potencial que puede admitir un sistema es proporcional al volumen engendrado por sus barras.

Investigaciones concernientes a la pre-contracción de Laminados Plásticos

Continuando los ensayos comenzados en 1964, se ha desarrollado la fabricación de cuadros metálicos de diversas formas, con el fin de «pre-tensar» mallas de hilo de acero cuyo diámetro varía entre 1,6 mm y 0,8 mm.

Paralelamente, la obtención de superficies tensas inclinadas, ha proporcionado algunas informaciones interesantes sobre la rigidez de estas superficies.

El empleo de mallas tensas, susceptibles de aumentar la rigidez de los laminados plásticos, no parece ofrecer dificultades particulares pero deben perfeccionarse numerosos detalles antes de poner en práctica esta tecnología.

Puentes de Acero Pre-tensados

Continuando los estudios de perfección del «SKY RAIL», se ha inventado un dispositivo de ensayo compuesto de 2 tubos superpuestos de mallas pre-tensadas. La utilización de cuerdas de piano formando los cordones de los tubos permite contracciones elevadas de 200 kg/mm².

Aplicación de la división «Trihex» a la circulación urbana

El análisis topográfico de las redes permite concebir un sistema de distribución de vías de circulación apto para reducir el número de intersecciones e introducir un sistema ordenado de circulación pedestre.

R. Le Ricolais