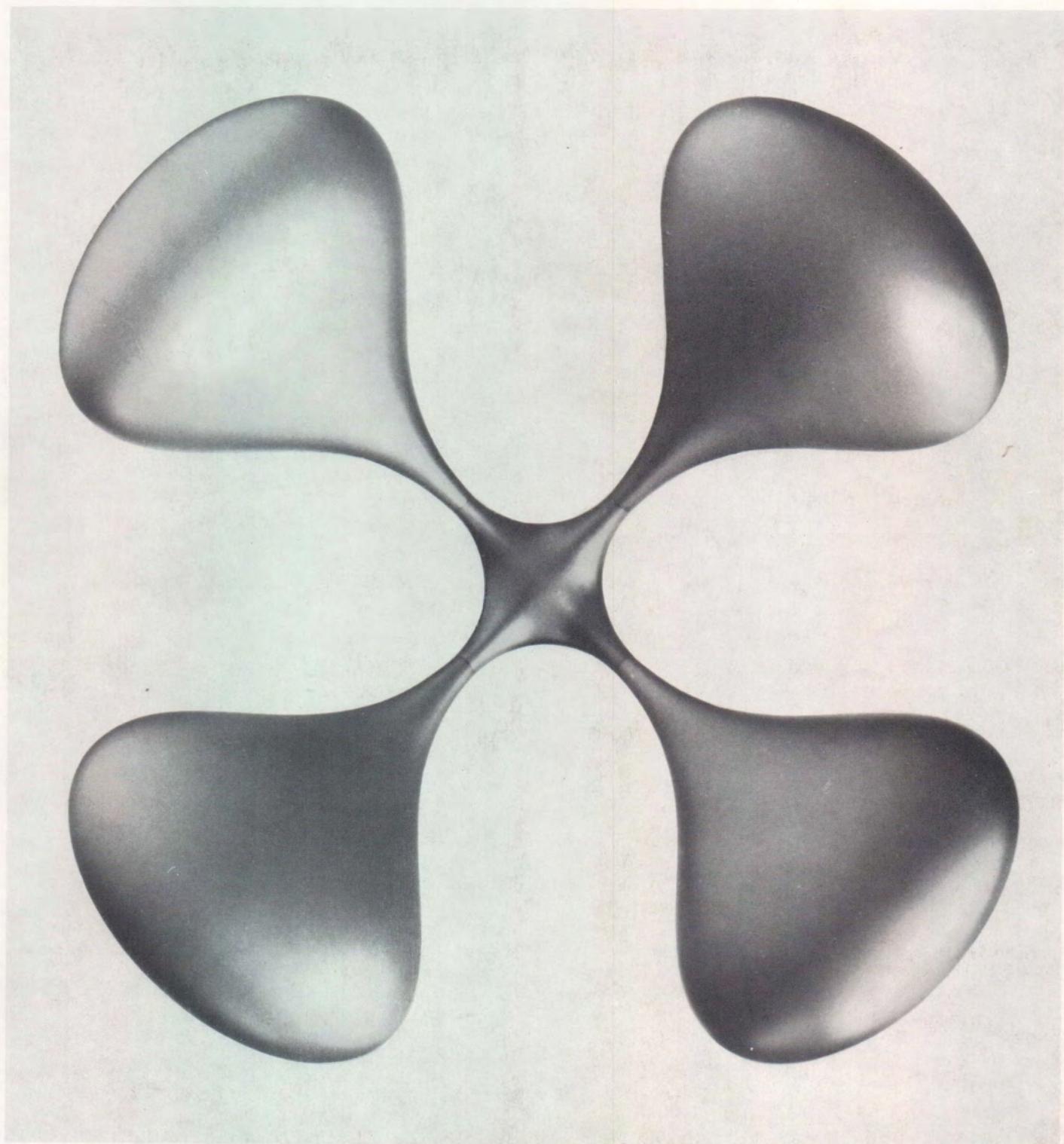


# ulm 19/20

Zeitschrift der Hochschule für Gestaltung

Journal of the Ulm School for Design





**Inhaltsverzeichnis**

2–34	
Theorie:	
Martin Krampen / Computer und Gestaltung	
Gui Bonsiepe / Arabesken der Rationalität	
Abraham A. Moles / Die Krise des	
Funktionalismus	
Claude Schnaidt / Architektur und politisches	
Engagement	
35–40	
Kommentare:	
Krisis der Gegenstände	
Buchbesprechungen	
41–63	
Ergebnisse aus dem Unterricht:	
Grundlagen der Gestaltung für Architekten	
Wohnungen mit 2 Wohnräumen	
Verkehrszeichenanlage	
Gabelstapler	
Straßenbeleuchtungen	
64–69	
Diplomarbeiten:	
Schutzzanzug	
Diesellokomotive	
Kreiselzettwender	
70–74	
Leute und Ereignisse	
75	
Allgemeine Hinweise	

**Table of Contents**

2–34	
Theory:	
Martin Krampen / Computers and Design	
Gui Bonsiepe / Arabesques of Rationality	
Abraham A. Moles / Functionalism in Crisis	
Claude Schnaidt / Architecture and Political	
Commitment	
35–40	
Comments:	
Objects in Crisis	
Book Reviews	
41–63	
Results of Teaching:	
Basic Design for Architects	
Apartments with 2 Rooms	
Traffic Sign Equipment	
Lift Truck	
Street Lighting	
64–69	
Diploma Projects:	
Protective Suit	
Diesel Engine Locomotive	
Tedder (hay rake)	
70–74	
People and Events	
75	
General Advices	

# Theorie

Martin Krampen

## Computer und Gestaltung – ein Überblick

### Saure Arbeit und Entdeckung

Es ist hier nicht der Ort, den Prozeß des Gestaltens genau zu umreißen und auch nicht, die verwirrende Vielfalt der Bedeutungen zu entwirren, die sich mit dem Wort 'Gestaltung' verbinden. Es geht vielmehr darum, darzulegen, daß bei vielen schöpferischen Tätigkeiten (mögen sie mehr oder weniger mit Ästhetik zu tun haben) der Designer, der Autor oder das Team verschiedene Etappen durchzumachen hat, die teils als angenehm, teils als lästig empfunden werden. In welchem Maß die Freude am Entdecken und die Last des Archivierens sich vermischen, das wird von Person zu Person, von Aufgabe zu Aufgabe verschieden sein. Wir möchten behaupten, daß die lästigen und unerfreulichen Phasen jedes schöpferischen Prozesses – eingeschlossen die Gestaltung – besser von Computern bewältigt werden können, so daß der Mensch für jene Phasen befreit wird, die er von seiner Anlage her besser behandeln kann und die ihm mehr Befriedigung verschaffen.

Im Grunde ist der Umgang mit Papier und Bleistift ein primitiver Vorläufer von Computeranlagen: Information wird auf Papier gespeichert zu Zwecken der langfristigen Archivierung, des kurzfristigen Gebrauchs, der Anschaulichkeit und der Manipulation. Ohne Bleistift und Papier würde es in vielen Fällen für die Menschen schwierig, wenn nicht unmöglich sein, die Summe, die Differenz, den Quotienten oder das Produkt zweier sechsstelliger Zahlen zu bilden. Die Maschine leistet diese Operation entschieden schneller.

Auf der anderen Seite werden – zumindest bei dem gegenwärtigen Stand der Technologie – die Entdeckung neuer und unerwarteter Kombinationen von Konzepten, das Entwerfen und Aussinnen von Strategien und die Präzisierung vager Probleme besser vom Menschen geleistet.

# Theory

## Computers and Design – A Survey

### Drudgery and discovery

This is not the occasion to define precisely the operation called design, nor to clarify the semantic confusion which has developed around the word "design". The intention is to point out that in many creative processes, whether they include strong or remote aesthetic components the individual designer, author or the team has to go through various stages part of which are subjectively recorded as enjoyable, part as boring and unpleasant. The extent to which the joy of discovery and the boredom of record keeping are intermingled may vary from person to person, from task to task. The contention is that boring unpleasant phases of any creative process including design are better done by computers so as to leave man free for the phases which he is better equipped to handle and which are more enjoyable.

Basically all paper and pencil operations are primitive predecessors of computer installations: Information is stored on paper for long term use, short term record and manipulation or for display purposes. Without paper and pencil it would be in most cases difficult if not impossible for man to find the sum, difference, quotient or product of two 6 digit numbers. The machine is definitely better in this kind of operations.

On the other hand, up to this stage of technology at least, discovery of novel and unsuspected combinations of items or concepts, devising of strategies, and clear formulation of otherwise vague problems, is better done by man.

### Man-machine conversation

In order to bring the capacities of man and computer together into a synergism it is necessary that man can directly converse with the computer, using all forms of communication which are most comfortable for him, spoken or written words, and of course drawings and sketches.

There is a semantic confusion about the term "language" in the computer field. The machine is said to "understand" a language. What is meant by machine language is simply a set of instructions in binary code. On the other hand there are "user oriented programming languages" which allow the user of the computer to "converse" with the machine in his terms, or at least in terms of a "professional jargon" (as it might

### Dialog zwischen Mensch und Maschine

Um die Fähigkeiten des Menschen und des Computers synergetisch zu nutzen, muß der Mensch direkt mit dem Computer kommunizieren, wobei er sich aller Kommunikationsformen bedient, die ihm am bequemsten sind – gesprochene oder geschriebene Wörter, und natürlich Zeichnungen und Skizzen.

Der Ausdruck 'Sprache' im Zusammenhang mit Computern ist nicht eindeutig gefaßt. Man sagt, die Maschine "verstünde" eine Sprache. Mit Maschinensprache ist schlicht eine Reihe von Befehlen in Binärkode gemeint. Andererseits gibt es "benutzerorientierte Programmsprachen", die es dem Menschen gestatten, mit der Maschine unter Verwendung seiner Ausdrücke oder seines Fachjargons, z. B. Hochbaustatik, in einen Dialog

zu treten. Der Benutzer kann also Befehle über eine Tastatur eingeben, wie z. B. "Berechne die Belastung", wobei er eine höhergradige Programmsprache mit Befehlsbündeln verwendet. Programmsprachen höheren Grades ermöglichen eine gleichsam pyramidische Anordnung von Programmschritten. Andere Programme übersetzen ihrerseits diese Eingaben in die Binärsprache des Computers (Noll, A. M., 1966).

Eine weitere Voraussetzung für eine praktikable Beziehung zwischen Mensch und Maschine besteht darin, daß der Benutzer über den Computer verfügen können muß, ohne die kostspielige Computerzeit zu verschwenden, und zwar während er nachdenkt oder seine Aufmerksamkeit anderen Aufgaben zuwendet. Dies wird durch das System der 'Zeitteilung' (timesharing) erreicht. Eine große zentrale Computeranlage arbeitet so schnell, daß jedes Mitglied einer Benutzergruppe – durch Telefonanschluß verbunden – sich in dem Glauben wiegen kann, ausschließlich über den Computer zu verfügen, während dieser gleichzeitig auch für die anderen Mitglieder dieser Gruppe arbeitet.

Benutzerorientierte Sprachen und Zeitteilung gibt es schon in einigen Fällen. Sie werden einmal Allgemeingut werden. Der Designpraktiker wird in der Lage sein, bei seiner täglichen Arbeit in eine wirksame Mensch-Maschinenbeziehung einzutreten. Diese Beziehung geht bei weitem über frühere und gegenwärtige Vorstellungen der Ergonomie hinaus. Um die Beziehungen zwischen Mensch und Computer voranzutreiben, kann man wahrscheinlich eine ganze Menge von den empirischen Daten über zwischenmenschliche Beziehungen entnehmen, da bekanntlich der Mensch dazu neigt, anthropomorphe Begriffe um alle Aktionszentren anzusiedeln, die ihm unberechenbarer, unvorhersehbarer und wendiger Reaktionen fähig zu sein scheinen (Krampen, M., 1967). Der Stil des Dialogs zwischen Mensch und Maschine sollte sich demnach wahrscheinlich auf jene Form der zwischenmenschlichen Kommunikation hin ausrichten, die sich auf die zu leistende Arbeit zentriert und dabei jenen Termini Nachdruck verleiht, die sich auf den Fortgang der jeweils vorliegenden Aufgabe, auf Teilprobleme und auf den Übergang zur nächsten Arbeit beziehen. Diese Sprache sollte 'Verstärkung' (reinforcement) für sachgerechtes Verhalten des Operators ausüben. Mensch und Maschine sollten in einer wirklichen Symbiose fungieren.

#### Vorhandene Maschinerie

Computer bestehen aus einer Zentraleinheit mit Gedächtnis und arithmetischem Werk sowie dem Eingabe-Ausgabeteil. Der Rechenvorgang läuft über mikro-elektronische Schaltkreise und Schalter nach Eingabebefehlen ab, die im Gedächtnis gespeichert sind. Der Eingabeteil besteht gewöhnlich aus einem Lochstreifenleser, der Ausgabeteil aus einer Schreibmaschine, einem Zeilendrucker, einem Zeichengerät oder einem Oszilloskop. Zeilendrucker sind selbstverständlich auf eine alphanumerische Ausgabe beschränkt, obgleich diese Form der Ausgabe auch visuell benutzt werden kann, wie es z. B. der Fall ist bei Landkarten, die verschiedene Dichten von Planungsdaten anzeigen. Für diese Zwecke wurde eine spezielle Programmsprache, SYMAP, entwickelt (Fischer, H., 1964).

Seit einigen Jahren gibt es Zeichengeräte, die mittels Trichterfedern und Tinte auf Papier zeichnen. Das Anfangsstadium der Computergrafik wurde durch solche Zeichengeräte charakterisiert, die allgemein unter dem Nachteil leiden, langsam zu arbeiten.

be developed in structural engineering, for example). Practically this means that the user can type instructions such as "calculate load" on the keyboard, using a higher level programming language with macro-instructions. Higher level programming languages make a pyramiding of programming statements possible. Other programs in turn "translate" these statements into the binary language of the computer (Noll, A. M., 1966).

The other prerequisite for bringing man and machine into a workable relation is that the user must have the attention of the machine whenever required, without wasting expensive computer time while pausing to think or directing his attention to other problems than the immediate task. This is accomplished through the system of "timesharing". A large central computer works in fact so fast, that anyone of a group of users connected to it by telephone cable may believe to have its undivided attention while it is working for any other user in the group.

User-oriented languages and timesharing exist already in a few instances. Once they become available on large scale, the design practitioner will be able to enter an effective man-machine relation in his daily work. It is evident that this relationship goes far beyond the past and present ideas of ergonomics. Probably a good deal for the advancement of man-computer relations can be learned from empirical data in human relations, since man tends to develop anthropomorphic concepts about all action centers, which he perceives as capable of capricious, unpredictable, mobile responses (Krampen, M., 1967). The style of the conversation made between man and machine should therefore probably take after work oriented communication between humans, focusing on the job to be done, emphasizing expressions referring to the making of progress in the task at hand, to subtasks and to the moving on to the next job. It should include expressions of reinforcement for competent performance of the human operator. Man and machine should exist in a veritable symbiosis.

#### Existing equipment

Computers consist of a central unit containing a memory and an arithmetic processor, and input and output equipment. Computing takes place by means of micro-electronic circuits and switches functioning according to the simple logic of binary numbers, under the control of instructions which are stored in the memory. Input equipment is typically a punched card reader and output a typewriter, printer, a plotter or a cathode ray tube. Printers are, of course, limited to alphanumeric output, although this type of output can be used visually. This is, for instance, done in geographic maps showing different densities of planning data for which a special programming language, SYMAP, was written (Fischer, H., 1964).

Since a few years there are plotters, which are capable of drawing output by means of pen nibs and ink onto paper. The early stage of computer graphics was typically that of plotters, which have generally the disadvantage of being slow.

Das schnellste und vielseitigste Ausgabegerät ist der Oszillograph, in dem ein Elektronenstrahl durch Spulen abgelenkt wird und direkt auf die Innenseite einer Fernsehröhre zeichnet; weiterhin kann er durch die verschiedenen Stellen einer Schriftschablone geschleust werden, um eine alphanumeriche Ausgabe zu erzeugen. Da verschiedene Zeichnungen und Buchstaben sehr schnell erzeugt werden, kann man eine Kamera verwenden, um eine Szenenfolge – wie im Trickfilm – festzuhalten. Die Verbindung von Fernsehschirm und Kamera heißt 'Mikrofilm-Aufnahmegerät'.

Die visuelle Ausgabe wird erzeugt, indem bestimmten Punkten innerhalb eines Koordinatensystems x- und y-Werte zugeordnet werden und das Zeichengerät oder der Oszillograph diese Punkte mit Linienabschnitten verbindet. Bei der Herstellung von Filmen werden zwei verschiedene Techniken benutzt. In einer der Filmsprachen wird eine Szene aus Hunderten von Linienabschnitten zusammengesetzt (wie oben beschrieben), wobei man zu recht kontinuierlichen Kurven und geraden Linien kommt. Dagegen enthält das Bild keine Grauwerte. Eine andere Sprache, BEFLIX, erzeugt mosaikhähnliche Bilder, die aus  $252 \times 184$  Elementen bestehen; jedes Element kann acht verschiedene Helligkeitswerte annehmen, die Grauwerten entsprechen. Wegen des Rasters haben gerade Linien und Kurven nicht einen stetigen Verlauf. Mit dem BEFLIX-Verfahren hergestellte Filme kosten bis zu 600 \$ pro Minute – ein Preis, der mit dem des manuell hergestellten Trickfilms konkurrieren kann (Knowlton, K., 1967).

#### Visuelle Eingabe- und Ausgabegeräte

Vor einigen Jahren wurde der Oszillograph durch Zufügen eines Leuchtstiftes zu einem Eingabe-Ausgabegerät entwickelt. Ein Lichtstift enthält eine Linse und eine Fotozelle in einem füllhalterähnlichen Gehäuse. Man kann mit ihm zeichnen oder einen Punkt angeben. Das Zeichnen vollzieht sich in Form eines Nachfahrrprozesses, bei dem die Rückkopplung von kleinen kreuzähnlichen Punktmengen auf dem Oszillographen von der Fotozelle des Leuchtstiftes 'gesehen' wird. Beim Hinweisen auf eine Linie wird der Computer informiert, welcher Teil einer Zeichnung gelöscht oder bewegt werden soll. Insofern der Leuchtstift nicht im eigentlichen Sinne des Wortes zeichnet, sondern der Computer zwischen der Spitze des Stiftes und der Zeichenfläche sich einschaltet, kann er jeden einzelnen Schritt der Zeichnung beeinflussen. Wenn eine Linie schlecht gezeichnet ist, macht der Computer eine gerade Linie daraus. Wenn ein Kreis nicht richtig gezeichnet ist, korrigiert ihn der Computer auf mathematische Exaktheit. Jeder beliebige früher gezeichnete Teil einer Zeichnung kann im Handumdrehen kopiert oder gestreckt und deformiert werden, um auf diese Weise zu anderen Teilen der Zeichnung zu passen. Eine Schraube z. B. kann im Schnitt gezeichnet werden, beliebig wiederholt werden, so daß man zu einem 'Schraubenlager' kommt, von dem der Leuchtstift eine nach der anderen entnehmen kann, um sie in verschiedenen großen Bohrungen auf einer Schnittzeichnung einzupassen. Der Computer kann sich auch weigern, solche Linien wiederzugeben, die sich nicht mit dem gegebenen Kontext einer Zeichnung vertragen. Das System – zuerst als "Sketchpad" von Ivan E. Sutherland entwickelt – ist durch Drucktasten vervollständigt, mittels derer eine gewünschte Operation oder Konstruktion eingegeben wird, z. B. 'Richte die Linien parallel aus!'. Knöpfe können betätigt werden, um die Zeichnung zu drehen, horizontal oder vertikal zu verschieben und zu vergrößern (Sutherland, I. E., 1963).

"Sketchpad III" ist eine weitere Abwandlung des ursprünglichen Systems. Sie enthält Grundriß, Aufriß und Seitenriß sowie eine perspektivische Darstellung auf der Wiedergabefläche des Oszillographen, die in vier Quadranten geteilt ist. Wenn irgendeine

The fastest and most versatile output equipment is the cathode ray tube. In a cathode ray tube an electronic beam is deflected by coils to draw directly on the inside of a television like display tube, or forced through various locations of a letter stencil to produce alphanumeric output. Since different drawings and characters are produced very fast, a camera can be used to record successive scenes as in animation. The combination of display tube and camera is called microfilm recorder.

Visual output is generated by assigning x and y values to points in a coordinate system and driving the plotter or the cathode ray tube to connect these points with line segments.

In film making two different techniques are used. One motion picture language composes a scene of hundreds of line segments (as described above) and is capable of drawing fairly smooth curves and straight lines. On the other hand the picture does not contain grey values. Another language, BEFLIX, involves mosaic type pictures, made of  $252 \times 184$  elements, where each element can take 8 states of light intensity equivalent to grey values. Because of the grid straight lines and curves are not as smooth. Films produced in BEFLIX have been shown to cost up to 600 Dollars per minute, a price which is competitive with manual animation (Knowlton, K., 1967).

#### Visual input/output devices

Recently the cathode ray tube has been developed into an input/output device by addition of a light pen. Light pens contain a lens and photocell in a pen like stylus and can be used to draw and point. Drawing is a tracking process using the feedback from small crosslike arrays of spots displayed by the computer on the face of the display and "seen" by the photocell of the light pen. Pointing at a line informs the computer, which part of a drawing should be erased or moved. Since the light pen does not draw in the normal sense of the word, but the computer intervenes between the tip of the stylus and the drawing surface, the computer can influence each step of the drawing. If a line is drawn badly, the computer can display it straight. If a circle is not drawn well, the computer displays it with mathematical exactness. Any part of the drawing can be copied instantly, or stretched and deformed as to fit into other parts of the drawing. For instance, a screw may be drawn in section, repeated at will to have a stock of screws, from which the light pen can move one after the other to fit them into screw holes of different sizes shown in section on an object. The computer may also refuse to display lines that contradict a given context of a drawing. The system, which was first developed as "Sketchpad" by Ivan E. Sutherland, is completed with push buttons which signal a desired action or constraint, such as "make lines parallel", to the computer. Knobs can be used to rotate, translate horizontally or vertically, and enlarge the drawing (Sutherland, I. E. 1963).

"Sketchpad III" is a new version of the original system which contains plan, front and side elevation and a perspective on the display face of the tube divided in four quadrants. If any change is performed with the light pen in any one of the quadrants,

Veränderung in irgendeinem Quadranten mittels des Leuchtstifts vorgenommen wird, verändern sich automatisch auch die Zeichnungen in den anderen Quadranten. Außerdem kann die perspektivische Zeichnung gedreht werden, so daß der Designer seinen Entwurf von jedem beliebigen Winkel aus betrachten kann (Johnson, T., 1963).

Zukünftige Entwicklungen dieser Verfahren sollten zu Projektionssystemen für die Simulation ganzer Umwelten führen. Der Designer, der den Leuchtstift über die Oberfläche eines Oszilloskopfes gleiten läßt, nähme dann die Folgen seiner Entscheidungen um sich herum wahr. Eine entwurfsorientierte Programmiersprache würde die Automatisierung vieler Detailfunktionen des Entwurfsprozesses gestatten. Die Entwicklung einer solchen Sprache indessen wird zum großen Teil von der Sichtung des Vokabulars und der Grammatik der Designfunktionen selbst abhängen. Was sind die Bausteine des Entwerfens (die Substantive)? Was sind die Operationen (die Verben)? Was sind die Qualifikationen (die Adjektive)? Wenn die Einzelstücke der Architektur aus Fenstern, Türen, Wänden usw. bestünden und eine typische Designoperation sich mit der Verteilung befaßt, dann könnte der Designer den Computer anweisen, 'die Fenster regelmäßig auf der Frontseite eines Hauses anzurichten' — und das alles durch Gebrauch des entsprechenden Druckknopfes.

#### Die gegenwärtige Verwendung des Computers bei der Gestaltung

Die alphanumerische Ausgabe von Druckmaschinen wird heute von den Bauingenieuren für statische Berechnungen, von den Architekten für Kostenvoranschläge und das Anfertigen von Angeboten benutzt. Verkehrssituationen von Fahrzeugen und Fußgängern können mittels des Computers simuliert werden. Es kann z. B. auf der Grundlage von beobachteten Zeiten, die die Besucher einer Ausstellung vor bestimmten Ausstellungsobjekten verbrachten, vorausgesagt werden, daß sich Schlangen bilden werden, wenn eine Ausstellung mit einer bestimmten Gangbreite von einer bestimmten Anzahl von Besuchern frequentiert wird. Das für diese Art von Problemen benutzte Programm wird Allzweck-Systemsimulator (IBM 1965) genannt. Alphanumerische Eingabe und Ausgabe gewinnen natürlich auch große Bedeutung im Druckgewerbe (Scheid, K. G., 1966/67). Die visuelle Ausgabe beim Entwerfen wird in der Flugzeug- und Automobilindustrie, in der Architektur und dem Bauingenieurwesen benutzt. Die Boeing Company hat den Gebrauch von automatischen Zeichengeräten für die Anfertigung von Perspektivzeichnungen eingeführt. Kürzlich hat man auch damit begonnen, für ergonomische Experimente die menschliche Figur in Bewegungsabläufen darzustellen. Die Sicht aus der Pilotenkanzel und die Simulation des Landemanövers sind in einem Trickfilm dargestellt worden, der auf der Grundlage von Computerzeichnungen zusammengestellt wurde (Fetter, W. A., 1966/67). In der Architektur wurden die Computerzeichner für die Anfertigung von perspektivischen Zeichnungen von Gebäuden benutzt. Da der Computer eine große Reihe aufeinanderfolgender perspektivischer Ansichten erzeugen kann, resultieren die Computerzeichnungen in einem visuellen Material für einen 'Gang um das Haus', bevor es je gebaut ist (Bernholtz, A. und Bierstone, E., 1967). Auf ähnliche Weise kann der Eindruck einer Autobahnfahrt oder eines Spaziergangs auf einer Straße durch eine Reihe von automatisch erzeugten Zeichnungen vermittelt werden. Wie schon erwähnt, arbeiten die meisten Zeichengeräte relativ langsam.

Ein weiteres visuelles Eingabe-Ausgabe-System, das in seiner Wirkung dem Sketchpad III ähnlich ist, doch auf anderen Prinzipien beruht, steht in dem General Motors Forschungszentrum in Warren/Mich. Es heißt DAC I (Design Augmented by Computer).

its consequences are automatically recorded in all the other quadrants. In addition the perspective can be rotated so that the designer can watch the object he is designing from every conceivable angle. (Johnson, T., 1963).

Future developments of these techniques should include projection systems for the simulation of total environments. The designer operating with the light pen on the face of the cathode ray tube would then see the consequences of his decisions all around himself. A design oriented programming language would permit the automatization of many detail functions of the design process. The development of such a language, will however, depend to a large extent on the clarification of the "vocabulary" and "grammar" of the design function itself. What are the basic units of design (the nouns)? What are the operations (the verbs)? What are the qualifications (the adjectives)? If the "isolates" of architecture were windows, doors, walls, etc. and a typical design operation was "spacing", the designer could instruct the computer to "space windows regularly on the front wall", by merely using the appropriate push button.

#### Present use of computers in design

Alphanumeric output from printers is today used in civil engineering for structural calculations, in architecture for costing and writing of specifications. Traffic conditions for vehicles and pedestrians can be simulated on the computer. For example, on the basis of observed values for times people spent in front of different types of exhibits, the fact that queues will form if an exhibition with a certain aisle width is loaded with a certain number of visitors can be predicted. The program used for this type of problem is called General Purpose Systems Simulator (IBM, 1965). Alphanumeric input and output is of course also of great importance in the automatization of the printing business (Scheid, K. G., 1966/1967).

Visual output in design has been in use in the aircraft and automobile industry, in architecture and in civil engineering.

The Boeing Company has pioneered the use of plotters in the design of perspectives. Recently, work has begun to animate the human figure, based on anthropometric data, for ergonomic studies. Cockpit view and landing simulation have been animated on the basis of plotter generated cels (Fetter, W. A., 1966/1967). In architecture the plotter has been used to draw perspectives of buildings. Since the computer can be instructed to calculate many successive perspective views of an object, the resulting plotter drawings furnish visual material for "a walk around the house" before it is ever built (Bernholtz, A. and Bierstone, E., 1967). Likewise the impressions of driving along a highway or walking down an avenue could be approximated by a series of plotter perspectives. As has been mentioned, most plotters are relatively slow in their production of drawings.

Another visual input and output system which is similar in effect as Sketchpad III but different in principle is installed at the General Motors Research Center in Warren, Mich. The system is called DAC I (Design Augmented by Computer). The

Die Zeichnung eines Autos kann auf ein grafisches Kommando-pult abberufen werden. Ein elektronischer Stift und eine Tastatur werden benutzt, um Details des Wagens zu vergrößern, um sie zu verändern und sie an die ursprüngliche Stelle zurückzuführen. Gleichzeitig werden mittels eines Bildentwicklers (bestehend aus Kamera und Vergrößerungsapparat) großformatige technische Zeichnungen angefertigt. Umgekehrt können bereits vorhandene Zeichnungen in das System 'eingelese' werden. DAC I ist ergänzt durch ein umfangreiches 'software' System und eine Magnetscheibenbibliothek, die spezielle Programme zum Einsatz während des Ablaufs eines Hauptprogramms enthält (Jacks, E. L., 1965).

#### Hierarchische Aufgliederung von Designproblemen

Computer können in dem Entwurfsprozeß eingesetzt werden, um die verschiedenen Modellfunktionen zu erfüllen, die von Crosson & Sayre (1963) als Wiedergabe, Simulation und Formalisierung beschrieben worden sind. Hauptsächlich sind die Computer bisher für Wiedergabe und Simulation verwendet worden. Alexander und Manheim (1962) haben ein Computerprogramm mit alphanumerischer Ausgabe aufgestellt, das Designprobleme formalisiert. Die Eingabe besteht aus einem Katalog von Entwurfsvariablen und ihren Verknüpfungen. Eine Entwurfsvariable ist eine Anforderung, die, falls nicht in dem Entwurf berücksichtigt, die Lösung in gewissem Maße beeinträchtigt.

Zwischen zwei Variablen bestehen Verbindungen, wenn die Lösung der einen Variablen einen positiven oder negativen Einfluß auf die Lösung der anderen Variablen ausübt. Sowohl der Variablenkatalog als auch die Verknüpfungen werden subjektiv formuliert. Das HIDECS 2-Programm von Alexander und Manheim zerlegt die Menge aller Variablen in sich gegenseitig ausschließende Teilmengen eng verknüpfter Variablen. Das Ergebnis ist eine Hierarchie, in der die kleinsten Teilmengen unten und die Gesamtmenge an der Spitze stehen. Diese Hierarchie wird jetzt zu einem Designprogramm. Die kleinsten Teilmengen werden in Form von Diagrammen zuerst gelöst. Diese Diagramme werden dann auf dem nächst höheren Niveau vereint, bis das gesamte Problem an der Spitze der hierarchischen Pyramide gelöst ist. In einer späteren Revision schlug Alexander (1965) vor, daß die Zerlegung der Variablen in nicht sich gegenseitig ausschließende Teilmengen der Wirklichkeit näher komme. Eine Serie von Programmen, HIDECS 3 (Alexander, C. 1963), die nicht eine Hierarchie ergeben, sondern getrennte oder vermischt Raster, dienen zu einer anderen Form der Zerlegung. Unglücklicherweise büßt diese nichthierarchische Zerlegung den Vorteil eines Systementwurfsprogrammes ein, in dem weiter unten stehende Komponenten auf höherer Ebene verknüpft werden können, um so schließlich ein umfassendes Lösungssystem zu bilden.

Inzwischen sind verschiedene 'Aufbauprogramme' entwickelt worden, die den output von Alexanders HIDECS 3-Programmen in eine Hierarchie überführen, ohne daß dabei die Überlappungen von Mengen auf den verschiedenen Ebenen der Hierarchie verloren gehen. Daraus ergibt sich ein komplexer Halbraster, der sowohl die hierarchische Struktur als auch Überlappung zeigt. Unter Zugrundelegung des Halbrasters werden Diagramme für die aufeinanderfolgenden Stufen der hierarchischen Anordnung angefertigt.

#### Vorschlag für ein Mensch-Maschine-System mit hierarchischer Zerlegung

Die manuelle Darstellung eines komplexen Halbrasters ist sehr zeitraubend. Es wäre erstrebenswert, die Daten der Rekonstruktion in ein Programm einzugeben, das die Halbraster-

drawing of an automobile can be called forth on a graphic console. An electronic stylus and a keyboard are used to enlarge details of the car, to modify the detail, and put it back into its original place. At the same time, via an "Image Processor" consisting of camera and enlarger, larger size engineering drawings are prepared. Conversely, existing drawings can be "read in" to the system. DAC I is backed up by a complex software system and a disc library of special programs available during program execution. (Jacks, E. L., 1965).

#### Hierarchical decomposition of design problems

Computers can be used in the design process to accomplish the various functions of modelling, which have been described by Crosson & Sayre (1963) as replication, simulation and formalization. Much of the use described thus far has been replication or simulation. Alexander and Manheim (1962) wrote an original computer program with alphanumeric output that formalizes design problems. The input is a list of design variables and their interconnections. A design variable is a requirement, which, if not respected in the design, would make it to a certain degree a failure.

Connections exist between two variables if the solution for one exerts a positive or negative influence on the other variable. Both, the list of variables and the interconnections are formulated subjectively. The HIDECS 2 program of Alexander and Manheim decomposes the set of all variables in mutually exclusive subsets of highly interconnected variables. The result is a hierarchy with the smallest subsets at the basis and the total set at the top. This hierarchy becomes now the design program. The smallest subsets are solved first in form of diagrams by the designer and these diagrams are combined on the next higher levels until the entire problem is solved at the top of the hierarchy.

In a later revision of these concepts Alexander (1965) proposed that a decomposition of the problem variables in subsets which are *not* mutually exclusive would correspond more adequately to a description of real world situations. A series of programs, HIDECS 3 (Alexander, C., 1963), which do not furnish a hierarchy but discrete and non-discrete lattices can be used to arrive at another form of decomposition. Unfortunately, this non-hierarchical decomposition loses the advantage of constituting a systems design program, in which lower level components can be combined at higher levels to form ultimately an entire system.

In the meantime several "recomposition" programs have been written which take the output of Alexander's HIDECS 3 programs and recompose it into a hierarchy without losing the overlap of sets on the different levels of the hierarchy. The result is a complex semilattice exhibiting a hierarchical structure as well as overlap. On the basis of the semilattice diagrams for each successive level of the hierarchy are prepared.

#### A proposed man-machine system with hierarchical decomposition

The manual representation of a complex semilattice is extremely tedious. It would be desirable to feed the recombination data into a program that constructs the semilattice hierarchy visually

hierarchie visuell auf dem Bildschirm darstellt, und zwar während der Computer diesen Rekonstruktionsprozeß vornimmt. Schließlich sollte das automatisierte Designsystem eine Datenbank für Designvariablen aus dem Bereich der Sozial- und Naturwissenschaften und einen Katalog für bekannte Wechselwirkungen enthalten, die in dem Zerlegungs- und Rekonstruktionsprozeß eine Rolle spielen. Der Designer beobachtet den hierarchischen Neuaufbau auf dem Bildschirm und kann den Prozeß unterbrechen, um Eingabedaten hinzuzufügen oder zu streichen, wonach der Prozeß von neuem in Gang gesetzt wird. Es sollte möglich sein, auf dem Bildschirm besondere Abschnitte der Hierarchie entweder durch Helligkeit oder Linienstärke hervorzuheben, wobei der Leuchtstift als Zeichenstab benutzt wird. Die sprachliche Formulierung der in den Untermengen eines hervorgehobenen Abschnitts enthaltenen Variablen sollte ebenfalls auf dem Bildschirm erscheinen können, oder vielleicht gedruckt werden. Auf einem Nebenschirm der Sketchpad III-Art – angeschlossen an den Hauptbildschirm – kann der Designer mit dem Leuchtstift die aufeinanderfolgenden Stufen der Hierarchie in Form von Skizzen lösen, sie je nach Bedarf verändern, speichern und bei der Bearbeitung seines Programms wiederum abberufen. Der Computer sollte Warnsignale abgeben oder sich weigern, Diagramme anzunehmen in dem Fall, daß irgendeine Designvariable vernachlässigt oder gegen sie verstößen ist. Wenn schließlich das Problem in Diagrammform dargestellt ist, sollte das System in der Lage sein, genaue Maßangaben aufzunehmen. Sogar noch komplexere Mensch-Maschine-Systeme sind für den Bereich des Flugzeugbaus vorgeschlagen worden (z. B. Boyles, R., 1965).

on the cathode ray tube as the computer "recomposes" it. The ultimate computerized design system should contain a data file for design variables derived from the social and physical sciences and a file for known interactions feeding into the decomposition and recomposition processes. The designer observes the hierarchical recombination on the cathode ray tube and is able to stop the process in order to add or subtract input data recycling the process. It should be possible to emphasize on the display face special sections of the hierarchy either by brightness or thickness of the displayed lines, using the light pen as a pointer. The verbal statement of the variables contained in the subsets of an emphasized section of the hierarchy should also appear on the display face or perhaps be printed out. On a "slave scope" of the Sketchpad III variety which should be attached to the cathode ray tube displaying the hierarchy, the designer can diagram with the light pen the successive levels, changing them as needed, storing them and recalling them, as he proceeds through his program. The computer should display warning signals or refuse to accept diagrams in case any one of the design variables is neglected or violated. Finally, when the problem is diagrammed entirely, the system should be capable of accepting exact dimensions. Even more complex man-machine systems have been proposed in the aircraft design field (e. g. Boyles, R., 1965).

#### Erziehung mit Computern

Die Erziehung ist ein weiterer Bereich, in dem visuelle Eingabe- und Ausgabegeräte zunehmend an Bedeutung gewinnen werden. Unterrichtssysteme mittels Computern könnten dazu dienen, Aufgaben reinen Auswendiglernens einzubüben, gleichsam als Lehrhilfen oder vielleicht als intelligente Partner in einem Dialog. Programme mit alphanumerischer Eingabe und Ausgabe haben sich beim Einüben von Arithmetik erfolgreich bewährt. Lehrsysteme dieser Art bestehen aus einem Bildschirm, auf dem vielfältige Wahlen zwischen visuell dargestellten Gegenständen getroffen werden unter Benutzung eines Leuchtstiftes als Zeigestab. Die Besonderheit dieser Programme liegt darin, daß sie sich dem Rhythmus der Studenten anpassen. Langsam Lernende werden anders behandelt als schnell Lernende. Entsprechend seiner bisherigen Leistung werden dem Studenten schwierigere oder leichtere Aufgaben gegeben (Suppes, P., 1966).

Eine besondere Stellung im computerisierten Unterricht nehmen die Computerfilme ein. Die Bewegung von Planeten oder Molekülen, das Vibrieren einer Geigenseite, die Verbreitung elektromagnetischer Wellen oder das Fließen von Flüssigkeiten folgen physikalischen Gesetzen, die mittels Differentialgleichungen mathematisch zwar formuliert werden können, sich aber dem Blick entziehen. Wenn man die mathematischen Formeln dieser Erscheinungen in einen Computer eingeibt und die beschriebenen Techniken des computerisierten Trickfilms benutzt, können sonst nicht sichtbare Vorgänge visualisiert werden, möglicherweise in Zeitlupe und mit einer mathematischen Genauigkeit, die ein Trickfilmspezialist niemals erreichen könnte (Sinden, F. W., 1967).

"Sokratische Lehrsysteme" werden in Zukunft wahrscheinlich in den Bereichen der Erziehung eingeführt werden, die über eine lange Zeit hin sich nicht verändert haben und wohl definiert sind. Der Student wird an den Computer Fragen stellen können, die dieser als solche erkennt. Dazu müßte ein Computerprogramm also in der Lage sein, den Sinn eines Satzes zu verstehen. Jüngste Fortschritte im Bereich der künstlichen

#### Computer aided instruction

Another area in which visual input and output devices will become increasingly important is that of education. Computer aided instruction systems may function to drill rote memory problems, as tutors and perhaps as intelligent partners in a dialogue. Programs with alphanumeric input and output have proven very successful in drills of arithmetic problems. Tutor systems consist of a display console on which multiple choices between visually represented objects are made by using the light pen as a pointer. The special property of a tutoreal system is that the program follows the student's pace. Slow learners are treated differently than fast learners. On the basis of past performance the student is given more difficult or easier tasks at present (Suppes, P., 1966).

Especially important in computer aided instruction are computer generated movies. The motion of planets or molecules, the vibration of a violin string, the propagation of electromagnetic waves or the flow of fluids all follow physical laws which can be expressed mathematically by differential equations but are not accessible to visual inspection. By feeding the mathematical formulae describing these phenomena into the computer and using the described techniques of computer animation, otherwise invisible processes can be shown, perhaps in slow motion, with mathematical exactness, which a human animation specialist would never accomplish (Sinden, F. W., 1967).

"Socratic" teaching systems will be possible in future probably in areas of instruction which have been stable and well defined for a long time. The student would be able to ask the computer questions and the computer would recognize the question. This means in effect that a computer program must be capable to understand the meaning of a sentence. Recent advances in artificial intelligence make progress in this area

Intelligenz lassen derlei sehr wahrscheinlich erscheinen. Es gibt bereits Programme, die Teile von psychologischen Intelligenztests lösen (Evans, T. B., 1964), weiterhin Oberschularithmetik, außerdem spielen sie ein anständiges Schach (Minsky, M. L., 1967).

### Schlußfolgerung

Dieser Überblick über die Verwendung des Computers in der Gestaltung läßt erkennen, daß in Zukunft die Rolle manueller Fähigkeiten in der Gestaltung auf ein Minimum zurückgeschraubt wird. Das bedeutet eine Revolution der Designmethoden und der Designerziehung. Das akademische Verfahren, sich Entwurfsfähigkeiten zu erwerben, indem man zunächst Fehler macht und dann durch einen Lehrmeister berichtigt wird, lebt auch in den fortschrittlichsten Designschulen in verkleideter Form weiter. Es wird ersetzt dadurch werden, daß man lernt, unter der Einschränkung bekannter Tatsachen und Daten zu arbeiten. Das Zeichnen wird man den Maschinen überlassen. Statt dessen wird man mehr Zeit haben, Ideen zu erzeugen und zu testen. Daten von Designlösungen werden sich direkt in den Prozeß der Werkzeugherstellung umsetzen lassen.

Auf der anderen Seite wird – dank der Möglichkeit, direkt mit dem Computer auf visueller Ebene zusammenzuwirken – der Entwurfsprozeß von einer Übermathematisierung und Überverbalisierung befreit, die ihn seit langer Zeit sterilisiert haben. Es bleibt die Aufgabe des Designers als eines zukünftigen Benutzers von Computern, jene Eigenschaften von Spezialisten auf dem Gebiet der Konstruktion und Programmierung von Computern zu formulieren, die eine Zusammenarbeit zwischen Designer und Maschine am fruchtbarsten erscheinen lassen.

### Bibliografie/Bibliography

- Alexander, C., "HIDECS 3: Four computer programs for the hierarchical decomposition of systems which have an associated linear graph", Cambridge/Mass.: School of Engineering, M.I.T., 1963 (processed)
- Alexander, C., Manheim, M., "HIDECS 2: A computer program for the hierarchical decomposition of a set with an associated linear graph", Cambridge/Mass.: School of Engineering, M.I.T., 1962 (processed)
- Alexander, C., "A city is not a tree" in 'Architectural Forum', 1965, parts 1 and 2, April and May
- Bernholz, A., Bierstone, E., "Computer-augmented design" in 'Design Quarterly', 1967, 66/67, 41–51
- Boyles, R., "Genie for today's Aladdins", 'Lockheed Georgia Quarterly', 1965, Summer, 19–24
- Crosson, F. J., Sayre, K. M., "Modeling: Simulation and replication" in Sayre, K. M., Crosson, F. J. (Eds.) "The modeling of mind", Notre Dame, Ind.: University of Notre Dame Press, 1963, 3–24
- Evans, T. G., "A heuristic program to solve geometric-analogy problems" in 'Proc. Spring Joint Comp. Conf.', 1964, 327–338
- Fetter, W. A., "Computer graphics at Boeing" in 'Print', 1966, 20:6–26–32
- Fetter, W. A., "Computer graphics" in 'Design Quarterly', 1967, 66/67, 15–23
- Fischer, A., "A technique for processing complex statistical data into meaningful graphic form" in 'Architecture and the computer', Proc. first Boston Architectural Center Conf., Boston/Mass.: The Boston Architectural Center, 1964, 13–18
- I.B.M., "General Purpose Systems Simulator III: Application program", White plains, N. Y.: I.B.M., 1965
- Jacks, E. L., "The DAC I: A computer system for the study of graphical man-machine communication" in 'G. M. Engineering J.' 1965, 12, No. 2, 2–8

appear very probable. There are programs which solve parts of psychological intelligence tests (Evans, T. G., 1964), high school arithmetic problems and play a decent game of chess (Minsky, M. L., 1967).

### Conclusion

This survey on the use of computers in design has shown that in future the role of motor skills in design will be minimized. This means a revolution of design methods and in design education. The academic way of learning design skills by making mistakes first and being corrected by a master which continues even in the most progressive design schools in disguised forms will be replaced by learning to work under the constraint of known facts and data. Drafting will be left to the machines. Instead, more time will be available to generate and test ideas. Data from design solutions will be available to control directly the tooling process.

On the other hand, through the possibility of interacting directly with the computer in visual terms the design process has been freed from an over-mathematization and over-verbalization which kept it sterile for a long period. It is up to the designers as future users of computers to invent and demand those features from the hardware and software specialist which make a synergism between designer and machine most fruitful.

- Johnson, T., "Sketchpad III, A computer program for drawing in three dimensions" in 'Proc. Spring Joint Comp. Conf.', 1963, 347–353
- Knowlton, K., "Computer-generated movies, designs and diagrams" in 'Design Quarterly', 1967, 66/67, 59–63
- Krampen, M., "Psychological aspects of man-computer relations" in: Krampen, M., Seitz, P. (Eds.), 'Design and Planning 2.', New York: Hastings House, 1967
- Minsky, M. L., "Why programming is a good medium for expressing poorly-understood and sloppily-formulated ideas", in: Krampen, M., Seitz, P. (Eds.) 'Design and Planning 2', New York: Hastings House 1967
- Noll, A. M., "The digital computer as a creative artistic medium". Murray Hill, N. J.: The Bell Telephone Laboratories, 1966 (processed)
- Scheid, K. G., "Computer printing: What role for the designer" in 'Print' 1966, 20:6, 19–23
- Scheid, K. G., "Computers, printing and graphic design" in 'Design Quarterly', 1967, 66/67, 53–57
- Sinden, F. W., "Principles and programming in computer animation" in: Krampen, M., Seitz, P. (Eds) 'Design and Planning 2', New York: Hastings House, 1967
- Suppes, P., "The uses of computers in education" in 'Scientific American', 1966, 215, No. 3, 207–220
- Sutherland, J. E., "Sketchpad, a man-machine graphical communication system" in 'Proc. Spring Joint Comp. Conf.', 1963, 329–346

Gui Bonsiepe

### Arabesken der Rationalität

Anmerkungen zur Methodologie des Design

### Die Positur der Designmethodologie

"Méthode. — Ne sert à rien"

(Flaubert, G., "Dictionnaire des Idées reçues, Paris 1953.)

Herzlich frivol kennzeichnete einst George Nelson das Industrial Design als einen Beruf, der zu einem Mythos geworden sei, bevor er eine Reife erlangt habe. Ähnlich verhält es sich mit der Designmethodologie, mit der Lehre von den Entwurfs- oder Gestaltungsverfahren. Dispute über Designmethoden mögen der Mehrzahl der Gestalter als eine der Praxis fernstehende Spielerei erscheinen, oder als ein ärgerlich stimmender Versuch zu einer Bevormundung von Seiten der Designmethodologen, angesichts dessen es sich empfiehlt, schleunigst zur Tagesordnung überzugehen.

Diese ist hart und voller Nöte. Wie sie zu beheben seien, darüber gibt die Methodologie keine Auskunft. Sie kann es auch nicht. Eher spricht sie von Designparametern, Variablen, rationalen Entscheidungskriterien, Optimierung, systematischen Verfahren der Problemlösung, Selektion relevanter Daten, Konstriktionen – klinrende Worte also, gepanzert mit dem Harnisch einer Wissenschaftlichkeit.

Wer bislang gestaltet hat, ohne von diesen Dingen zu wissen und ohne ihnen eine weitreichende Bedeutung beizumessen, mag Vorbehalte gegen sie hegen, vielleicht sogar simple Schaumschlägerei darin vermuten. Er mag eine Analogie zur Sprache anführen. So wie man eine Sprache richtig spräche, ohne ihre Grammatik explizit zu formulieren, so könne man auch erfolgreich gestalten, ohne sich auf eine entsprechende Methodologie berufen zu müssen. Doch die Analogie trägt nicht weit. Der vogrammatische Zustand lässt sich, seit nun einmal die Grammatik erarbeitet worden ist, nicht mehr zurückgewinnen. Er ist objektiv überholt genauso wie das Design, das sich von methodologischer Infektion frei dünkt.

Hier hilft kein verstocktes Sträuben. Das kalte Bad der Verwissenschaftlichung und Rationalisierung dürfte einem auf Technik und Industrie ausgerichteten Beruf nicht erspart bleiben. Designmethodologie kann nur von innen kritisiert werden. Angriffe von außen gleichen dem fruchtbaren Rennen hinter einem Zug, der längst abgefahren ist.

### Verwissenschaftlichung des Design

"Jedwede neue Idee, sofern etwas an ihr ist, wird leicht überbewertet und missbraucht und hat somit bedauerliche wie auch erquickliche Folgen."

(Anscombe, F. J., "Some Remarks on Bayesian Statistics" in 'Human Judgments and Optimality', ed. M. W. Shelly II, G. L. Bryan, New York 1964.)

### Arabesques of Rationality

Notes on the Methodology of Design

### The Present Status of Design Methodology

"Méthode. — Ne sert à rien"

(Flaubert, G., "Dictionnaire des Idées reçues", Paris 1953).

George Nelson had his tongue very much in his cheek when he once described industrial design as a profession which had become a myth before it had achieved maturity. The methodology of design is in very much the same position. The majority of designers regard disputes about methods of design as frivolous and far removed from actual practice or look upon them as maddening attempts by design methodologists to keep them in leading-strings when what they want to do is to get on with the job in hand.

Their job is a tough one, abounding in difficulties. How can they be remedied? Methodology has no answer to give, and indeed it cannot give an answer. It prefers to speak in terms of design parameters, variables, rational criteria of decision, optimisation, systematic procedures for problem solving, selection of relevant data, and constraints. These are portentous words panoplied in the full armour of scientism.

Anyone who has worked in design for some time without knowing about these things, or without attaching much importance to them, may well regard them with reserve. He may go so far as to suspect they are all bunk. He may find an analogy in language. Just as one can speak a language without explicitly formulating its grammar, he may say, so one can design successfully without necessarily having recourse to an appropriate methodology.

It is no use digging in one's heels and jibbing. A profession oriented on technology and industry is not likely to escape the cold douche of scientism and rationalization. Design methodology can be criticized only from inside. To attack it from outside is like running after a train that left hours ago.

### Scientization of Design

"Any new idea, if there is anything to it, is easily overvalued and abused and thus has regrettable as well gratifying consequences".

(Anscombe, F. J., "Some Remarks on Bayesian Statistics" in 'Human Judgments and Optimality', ed. M. W. Shelly II, G. L. Bryan, New York 1964).

Der Gedanke, bestimmte wissenschaftliche Disziplinen und wissenschaftliche Denkweisen in die Gestaltungsarbeit einzubringen, wurde bereits Ende der zwanziger Jahre von Hannes Meyer am Bauhaus verwirklicht, nachdem schon 1910 der Architekt Lethaby die Notwendigkeit dieses Schrittes verfochten hatte: "Wir sind in ein wissenschaftliches Zeitalter eingetreten, und die alten praktischen Künste, die mit dem Instinkt arbeiten, gehören einer völlig anderen Epoche an... Man muß die wissenschaftliche Seite unserer Studien schnell hochschrauben und die archäologische schnell zurück-schrauben... Ich möchte noch einmal sagen, der Lebensnerv des Entwerfens liegt in der wissenschaftlichen Methode." (Lethaby, W. R., "Architektur als Wagnis" in 'Anfänge des Funktionalismus' ed. Julius Posener, Berlin/Frankfurt M./Wien 1964.) Nach mehr als fünf Jahrzehnten hat dieser Ausspruch nichts von seiner Aktualität eingebüßt. Selbst heute noch bezeichnet er eher eine Utopie als eine Realität.

Der in Ansätzen sich befindende Prozeß der Rationalisierung – unumgänglich für die Designer, sofern sie nicht riskieren wollen, zukünftig an die Peripherie gedrängt zu werden – zeitigt bislang nicht allein ermutigende Folgen. Oftmals läßt sich da mehr Deformation als Formation, mehr Verbildung als Bildung feststellen. An amerikanischen Architekturfakultäten kursiert die sarkastische Bemerkung: wer zur Architektur nicht tauge, gehe in die Planung. (Es werden möglicherweise nicht viele Jahre vergehen, bis man sich genötigt sieht, diesen Spruch umzukehren.) Gewiß ist nicht nur Ranküne am Werk, wenn behauptet wird, daß sich oft gerade diejenigen von der glitzernden Designmethodologie faszinieren lassen, denen es an – wie gerne gesagt wird – gestalterischen Fähigkeiten gebreicht; sie bedienen sich der Systematik beim Gestalten weniger, um zu brauchbaren Ergebnissen zu kommen, denn als Schirm für ihre unzulänglichen Designideen. Die Aneignung rationaler Methoden, die Eingliederung wissenschaftlicher Verfahren und Kenntnisse in den Entwurfsprozeß kann von vielfältigen, sich widersprechenden Motiven geleitet werden. Zum einen wirkt und wirkt der Wunsch, wissenschaftliche Ergebnisse für die Humanisierung der Umwelt nutzbar zu machen – eine Aufgabe, die bislang sträflich vernachlässigt worden ist. Zum anderen erfüllte und erfüllt die Hinneigung zur 'Wissenschaft' eine plakative Funktion im Vorgang der gesellschaftlichen Konsolidierung des Designers. Anpassung an herrschende Verhältnisse ist ein zweifelhaftes Verdienst, selbst wenn es die der 'Wissenschaft' sind, deren konservative Aufgaben ihren einst kritischen Impuls allzu leicht verdrängen. Wer auf rationale Entscheidungskriterien pocht und mit optimalen Designlösungen brilliert, der empfiehlt sich eben dadurch auch durch Vorweisen handfester Nützlichkeit, wie sie in einem Industriesystem verlangt wird. Verwissenschaftlichung des Design kann zweierlei beinhalten: einerseits ein instrumentelles Interesse und andererseits einen quietistischen Kotau vor der Wissenschaft – oder vor dem, was die Gestalter jeweils dafür halten.

Wer sich hingebungsvoll um die Rationalität der Designmethoden kümmert, gerät unversehens in Gefahr, das Bewußtsein für die Rationalität der Zwecke des Design verkümmern zu lassen. Rationalität kann befreiende Kräfte entwickeln, insgleichen aber auch repressive Züge begünstigen. Rationalisierung kann verdunkeln ebenso wie klären. Nicht von ungefähr meint dieser Begriff in der Psychoanalyse: zweckgebundene Beweisführung in Zwangslage. "Man muß sich bereitfinden, die faktisch sauren Trauben als wohlschmeckend zu bezeichnen." (Mitscherlich, A., "Die Unwirtlichkeit unserer Städte", Frankfurt/M. 1965.)

Das Unbehagen an der Designmethodologie heftet sich vor allem daran, – so unbestritten die Notwendigkeit der Designmethodologie auch ist – daß mit der radikalen Durchforstung des Gestaltungsprozesses der Blick für das Ziel der Gestaltung getrübt wird, wenn nicht ganz verloren gehen kann, sofern

The idea of incorporating certain scientific disciplines and modes of thought in design work was put into effect at the Bauhaus by Hannes Meyer at the end of the twenties. But even before this, in 1910, the architect Lethaby had argued for the necessity of such a measure: "We have entered upon a scientific age, and the old practical arts that work instinctively belong to an entirely different era... It is high time the scientific side of our studies was given greater emphasis and the archaeological side less... I would reiterate that the vital nerve of design lies in scientific method." (Lethaby, W. R., "Architektur als Wagnis" in 'Anfänge des Funktionalismus' ed. Julius Posener, Berlin/Frankfurt/M./Vienna 1964).

This statement has lost nothing of its topicality after more than five decades. Today it still represents a utopian idea more than a concrete reality. The incipient process of rationalization – to which all designers are committed unless they are prepared to risk being left out in the cold – has so far achieved not always encouraging results. More deformation than formation are often the upshot.

"Those who are no good at architecture go into planning" is the caustic remark heard in American faculties of architecture. (It may not be many years before it will have to be turned round the other way.) Certainly, there is more than just malice in the allegation that design methodology has a special lure for those who – to use the cant phrase – are lacking in creativity; they use system in their design work not so much to achieve useful results as to dissemble their paucity of design ideas.

The motives for adopting rational methods and incorporating scientific methods and knowledge in the design process are many, various, and contradictory. First, there was and is the desire to use scientific results to humanize the environment – a task which has so far been criminally neglected.

And then this inclination towards the "scientific" fulfilled and fulfills a placatory function in the process of integrating the designer with society. Adaptation to prevailing conditions is of dubious merit, even when the conditions are those of "science", whose conservative functions all too easily stifle its formerly critical impulse.

And so it comes about that those who make a great fuss about rational criteria of decision and dazzle with optimum design solutions also make out a case for themselves by demonstrating the sort of solid utility an industrial system requires. Design on scientific principles carries two implications: first an instrumental interest, and second a quietistic deference to science – or what designers take to be science.

Anyone who dutifully gives anxious thought to the rationality of design methods inadvertently runs a risk of stultifying his awareness of the rationality of design purposes.

Rationality can generate liberating forces but it can also encourage repressive tendencies.

Rationalisation can obscure as well as illuminate. It is no mere coincidence that in psychoanalysis rationalization means the adduction of evidence for a specious purpose under conditions of stress. "One must be ready to call sour grapes sweet." (Mitscherlich, A., "Die Unwirtlichkeit unserer Städte", Frankfurt/M 1965).

The discomfort engendered by design methodology is due primarily to the fact that – although the necessity for design methodology is not disputed – this radical weeding out of the design process may blur our view of the aim of design or obscure it altogether unless measures are taken

nicht Korrektive gegen das behäbige Mäandrieren der Methode vorgesehen werden.

to correct the calm divagations of method.

#### Form und Formung des Produktes

"Letzthin ist Form das Ziel der Gestaltung."  
(Alexander, Ch., "Notes on the Synthesis of Form", Cambridge 1964.)

Es ist an der Zeit, sich auf den nahezu in Mißkredit geratenen Begriff "Form" zu besinnen – einen Begriff, von dem die Gestaltung so schwer sich wird trennen lassen wie die Medizin vom Begriff der Heilung.

Orthodoxe Designmethodologie erweckt bisweilen den Anschein, als ob die Form und Formung eines Entwurfs als ein notwendiges Übel zu empfinden seien, als ein die Gestaltung belastender Makel, von dem man sich am besten fernhalte, da sich die Form gleichsam zwangsläufig aus der Koordination der Designparameter ergäbe. Fein wäre es, wenn man mittels Koordination so rasant zu einer endgültigen Form gelänge. Ein wie bequemes Schnittmuster hätte man da zur Hand, wenn die Gestaltung eines Produktes – und das ist das Prägen einer Form – dem Drehen verschiedener Garnsträhnen zu einem Faden gliche. Nun hat es auch noch eine befremdliche Bewandtnis mit den endgültigen Formen, die sich aus der Koordination der Designparameter entfalten: die oft bestürzende Biederkeit der Ergebnisse scheint sich der systematischen Erfassung aller Faktoren zu entziehen. Das ist schade und muß jeden Designmethodologen betrüben. Nicht im Abschwören der Form wird man ihrer Herr.

#### Design and Form of a Product

"Form is the ultimate object of design."  
(Alexander, Ch., "Notes on the Synthesis of Form", Cambridge 1964).

It is about time to recall the almost discredited idea of "form" – an idea which is about as easy to disjoin from design as the idea of healing from medicine.

Orthodox design methodology sometimes gives the impression that the form and shaping of a design is a necessary evil, a distasteful incubus on the designer from which it is best to hold aloof since form cannot, as it were, fail to emerge from the co-ordination of the design parameters. It would, of course, be a splendid thing if co-ordination were to yield a final form with such promptitude. How very convenient if designing a product – and that is creating a form – were like twisting various yarns into a thread! It would be like working to a pattern. Now there is something rather odd about the final forms which arise from the coordination of design parameters: the often astonishingly unsophisticated quality of the results is something that cannot be accounted for in terms of the various factors systematically integrated. That is a pity and must sadden every design methodologist. One cannot master form by abjuring it.

#### Styling, Anti-Styling, Prestigedesign

"Welcher kritische Einwand gegen unsere Artefakten wiegt am schwersten? Ich glaube es ist ihr Mangel an cohärenter Form." (Latham, R., "The Artifact as a Cultural Cipher" in 'Who Designs Amerika?', ed. L. B. Holland, New York 1965.)

"Gestaltung... ist ein Versuch, einen Beitrag zu leisten durch Neuerung. Wenn kein Beitrag geleistet wird oder geleistet werden kann, dann ist 'Styling' das einzige zur Verfügung stehende Mittel, die Illusion der Neuerung zu nähren." (Nelson, G., "Problems of Design", New York 1957.)

#### Styling, Anti-Styling, Prestige Design

"Of all the criticism of our artefacts, which is the most important? I believe it is their lack of coherent form". (Latham, R., "The Artifact as a Cultural Cipher" in 'Who designs America?', ed. L. B. Holland, New York 1965).

"Design... is an attempt to make a contribution through change. When no contribution is made or can be made, the only process available for giving the illusion of change is 'styling'." (Nelson, G., "Problems of Design", New York 1957).

The deep-rooted aversion of many European designers from styling has had some curious consequences. The stylists' preoccupation with appearance or form alone has made the concept "form" almost suspect in Europe. The stylist who beautifies the surface to titillate the consumers' prestige appetite is disparagingly dismissed as a "product cosmetician". The serious designer, it is said, is concerned with more serious matters; he is concerned with the concept of the product, with improvement of its characteristics in use, with ease of assembly, with low production costs – in brief with meeting genuine needs. He produces a proper design and not a "prestige design" like the stylist. The concept "prestige design" is so vague and elastic that the only definite thing one can say about it is that a designer uses the term to intimate that a colleague's work is not to his liking – even though this work may have formal qualities which are not to be sneezed at. "Prestige design" is a dirty word, "styling" is a dirty word, and "form" is on the way to becoming one. Now it would be a serious mistake to imagine that discarding the design philosophy of styling is an open sesame to form and formal quality in design. A stylist who draws gingerbread scrollwork by the yard is no doubt more

Die tiefwurzelnde Abneigung vieler europäischer Designer gegen das Styling hat merkwürdige Folgen gehabt. Dank der Präokkupation der Stylisten mit äußerer Form (appearance) oder Form allein, ist der Begriff 'Form' in Europa beinahe verdächtig geworden. Dem Stylisten wird gern die abfällige Bezeichnung 'Produktkosmetiker' zugebilligt, der sich allenfalls an Oberflächen betätigt, deren Verschönerung den Prestigeappetit der Verbraucher weckt. Dem ernsthaften Designer stünden wichtiger Dinge zu; er müße sich um das Konzept des Produktes, um Verbesserung der Gebrauchseigenschaften, um leichte Montage, um niedrige Herstellungskosten, kurz, um die Befriedigung genuiner Bedürfnisse. Er verfertige rechtes Design und nicht 'Prestigedesign' wie der Stylist. Der Begriff 'Prestigedesign' ist so dehnbar, so verschwommen, daß sich nur ein Bestimmtes von ihm sagen läßt: ein Designer äußert dieses Wort, um kundzutun, daß ihm die Arbeit eines Kollegen nicht behagt, wobei diese Arbeit oft über nicht zu bagatellisierende formale Qualitäten verfügt. 'Prestigedesign' ist ein schlechtes Wort, wie auch 'Styling' ein schlechtes Wort ist und 'Form' dabei ist, eines zu werden. Nun erwirbt man sich mit der Ablehnung der Designphilosophie des Styling noch lange nicht den Freibrief von Form und

formaler Qualität des Entwurfs. Ein Stylist, der quadratmeterweise schnittige Schwanzflossen zeichnet, verdient wohl mehr Sympathie, verglichen mit einem noch so wohlmeinenden Anti-Stylisten, der vor lauter bornierter Rechtschaffenheit nicht einmal ein Heckdetail zu Papier bringt. Der Zweifel an dem Entwurfsverfahren des Stylisten und seiner Auffassung von Gestaltung ist berechtigt. Falsch ist dagegen die Strategie, wenn sie die Verantwortung für die Form eines Produktes gleichsam eliminiert oder zur Koordination der Designfaktoren verpulvert. Das Formbewußtsein des Stylisten neigt zur Hypertrophie, das des Anti-Stylisten zur Atrophie.

In benachbarten Designberufen läßt sich Ähnliches beobachten. Charles Colbert, der frühere Dekan an der Architekturfakultät der Columbia-Universität, schrieb darüber: "Es ist durchaus möglich, daß die schöpferischen Architekten unserer Zeit, sowohl jene, die sich von der äußeren Form becirken lassen (ich nenne sie Stylisten), als auch jene, die fanatisch die alltägliche Zweckdienlichkeit (ich nenne sie Anti-Stylisten) verfolgen, von einer mit scheinbar unlösablen Problemen belasteten Gesellschaft derartig geschwächt worden sind, daß sie sich hinter einer nihilistischen Ästhetik verschrankt haben." (Colbert, Ch., "Naked Utility and Visual Chorea" in 'Who Designs America?'). Gegenüber den Anti-Stylisten im Bereich des Industrial Design verpufft dieser Schuß ins Leere. Denn sie haben keine Ästhetik.

#### Methode, Plan, Programm, Systematik

"Wir werden niemals die Gesellschaft durch die Architektur revolutionieren, aber wir können die Architektur revolutionieren – genau das also steht uns an." (Gregotti, V., "Il Territorio dell'Architettura", Milano 1966.)

Wenn man mehrere besondere Designmethoden miteinander vergleicht, empfiehlt es sich, zunächst auf eine allgemeine Theorie der Methoden zurückzugreifen, um Begriffe wie 'Methode', 'Plan' und 'systematisches Verhalten' scharf zu umreißen. Dafür eignet sich die Praxeologie – die Wissenschaft vom leistungsfähigen Handeln –, deren Ziel darin besteht, Techniken der guten, wirksamen Arbeit zu ordnen, die sich auf maximale Wirksamkeit richtet. (Kotarbinski, T., "Praxiology", Oxford 1965, und "Praxeologie" ed. K. Alsleben und W. Wehrstedt, Quickborn 1966.).

Diese Wissenschaft beschäftigt sich mit der Aufstellung einer Grammatik der Handlungen, die auf der Analyse des geplanten, zweckgerichteten Verhaltens beruht. Designmethodologen wenden ihre Aufmerksamkeit vor allem der Art und Weise zu, auf die eine Handlung – das Entwerfen – zu einem Ergebnis – dem Produkt – führt. Die Frage: wie etwas getan wird, kann man übersetzen in die Frage: welche Methode, welches Verfahren wird benutzt? Diese Frage wiederum wird am besten anhand des Begriffs der zusammengesetzten Handlung (Handlungsbündel) erläutert. Diese bildet entweder einen Handlungsakkord (parallel verlaufende Handlungen) oder eine Handlungsfolge (nacheinander verlaufende Handlungen). Innerhalb der Handlungsfolgen verdienen die vorbereitenden Akte besondere Aufmerksamkeit, die einer Haupthandlung vorangehen und gleichzeitig diese verursachen oder erleichtern. Eine Unterkategorie der vorbereitenden Akte bilden die Tests (hier im Sinne von Übung, Versuch). Allen Tests ist die Intention gemeinsam, etwas zu tun. Dieses kann entweder systematisch oder unsystematisch geschehen. Systematisches Vorgehen dient der Ausschaltung von Willkürhandlungen, wogegen unsystematisches Vorgehen alle Möglichkeiten blind durchspielt. Systematisches Verhalten – und folglich systematisches Gestalten – meint also kontrolliertes oder geplantes Verhalten. Planen selbst ist ein vorbereitender Akt. Statt von einem Plan spricht man auch von einem Projekt

deserving of sympathy than an equally well-meaning antistylist who, through sheer narrow rectitude, never gets a detail of the stern on paper. Doubts about the stylists' design procedure and his philosophy of design are entirely warranted. On the other hand a strategy which virtually eliminates responsibility for the form of a product or whittles it down to the coordination of design factors cannot be entertained either. The stylist's aesthetic imagination tends to hypertrophy and the antistylist's to atrophy.

Much the same thing can be observed in kindred design professions. Charles Colbert, formerly Dean of the Faculty of Architecture at Columbia University, wrote: "It is very possible that the creative architects of our time, either those infatuated with external shape, whom I shall call stylists, or those obsessed with everyday convenience, whom I shall call antistylists, have been so debilitated by a society fraught with seemingly insoluble problems that they have retreated into a nihilistic aesthetic." (Colbert, Ch., "Naked Utility and Visual Chorea" in 'Who Designs America?') As far as antistylists in industrial design are concerned, this shot is wide of the mark. They have no aesthetic.

#### Method, Plan, Programme, System

"We shall never revolutionize society through architecture, but we can revolutionize architecture – and that's exactly what we are called upon to do." (Gregotti, V., "Il Territorio dell'Architectura", Milan 1966).

Before comparing several design methods it is advisable first of all to revert to a general theory of method in order to obtain precise definitions of concepts such as "method", "plan" and "systematic behaviour". Such a general theory is to be found in praxiology, i.e. the science of efficient action, which purposes to organize techniques of sound, effective work aimed at maximum efficiency. (Kotarbinski, T., "Praxiology", Oxford 1965, and "Praxeologie" ed. K. Alsleben und W. Wehrstedt, Quickborn 1966).

It is the business of this science to elaborate a grammar of actions which is based on the analysis of planned, purposive behaviour. Design methodologists focus their attention primarily on the way in which an action – designing – leads to a result – the product. The question: how is something done? can be rephrased as the question: what method, what process is used? This question in turn is best explained by reference to the concept of composite action (action bundle). This forms either an action chord (concurrent actions) or an action sequence (consecutive actions). Within action sequences special attention should be paid to the preparatory acts preceding a main action and simultaneously causing or facilitating it. Tests (here meaning practice, experiment) are a subclass of preparatory acts. Common to all tests is the intention of doing something. This, whatever it is, can be done systematically or unsystematically. Systematic procedure serves to eliminate all arbitrary actions, whereas unsystematic procedure runs blindly through the whole gamut of possibilities. Systematic behaviour – and hence systematic designing – thus means planned or controlled behaviour. Planning is itself a preparatory act. Instead of a plan we can speak of a project or a programme. All three are alike in that they refer to the possible selection and composition of actions oriented to a common objective. If the plan provides

oder einem Programm. Allen dreien eigen ist, daß sie sich auf die mögliche Auswahl und Zusammensetzung von Handlungen beziehen, die auf ein gemeinsames Ziel gerichtet sind. Wenn der Plan eine Beschreibung einer bestimmten Handlungsauswahl liefert, dann ist Methode nicht mehr und nicht weniger als diese geplante Auswahl. Methode ist demnach eine besondere Eigenschaft eines Handlungsbündels. Der Unterschied zwischen methodisch strukturierten Handlungsbündeln und solchen, die es nicht sind, liegt in Folgendem: Der Handelnde – der Gestalter – weiß bei seinem Handeln, daß er auf genau diese Weise vorgehen soll. Das Bewußtsein, bestimmte Verfahren befolgen zu müssen, ist verknüpft mit systematischem Verhalten. Methodisches Verhalten und systematisches Verhalten sind synonym. Methode – systematisches Vorgehen – äußert sich in der bewußten Auswahl und Anordnung von Teilhandlungen; weiterhin muß sie die Eigenschaften eines Plans besitzen und wiederholt anwendbar sein. Dieser objektivierte Methodenbegriff ist zu streng für die Gestaltung als auch für andere angewandte Disziplinen. Zwar enthält der Rekurs auf das Bewußtsein ein fruchtbaren Moment, aber nur, insofern dem Bewußtsein eine regulative und nicht eine total determinierende Funktion zugestanden wird.

Wer weiß, daß er so und nicht anders handeln muß – wer also das Bewußtsein der immanenten Notwendigkeit der Handlungsfolge hat –, beugt sich Argumenten. Er anerkennt die Spielregeln der Rationalität. Er stellt den Verlauf des Handelns nicht seinen Idiosynkrasien anheim. Doch steckt da auch ein Moment, das sich zu einer restriktiven Komponente auswachsen kann. Wenn methodisches (systematisches) Verhalten so fest an das Bewußtsein gekettet wird, so könnte man geneigt sein, daraus zu schließen, daß jeder Handlungsschritt determiniert sein müsse und daß die Methoden – wie es heißt – stark strukturiert sein müßten. Dieses Postulat gerät aber zu den soweit verifizierbaren Eigenheiten des Entwerfens in blanken Widerspruch. Es empfiehlt sich daher, den hier erläuterten Methodenbegriff zu lockern, wie es Abraham Moles getan hat. "Alle diese Methoden sind aleatorisch: ihr Erfolg ist niemals garantiert. Methoden sind keine Rezepte, die einem dazu verhelfen, untrüglich zu einem Ergebnis zu kommen; es gibt keine Erfindungsmaschine... In ihrer Gesamtheit bleiben diese Methoden wenig strukturiert, und sie müssen es bleiben. Wenn sie zu stark strukturiert wären, dann bildeten sie sich in Rezepte um und verlören ihre Anwendbarkeit in dem Maße, wie sie an Präzision gewinnen."

(Moles, A. A., "Le contenu d'une méthodologie appliquée" in 'Méthodologie – vers une science de l'action', Paris 1964.)

Es ist angeraten, diese kritische Einstellung gegenüber Methoden im allgemeinen und Designmethoden im besonderen zu wahren. Die Strenge und Perfektion der Methode signalisieren ihr eigenes Ende. Eine strenge Designmethode hat allenfalls einen Wert: einen musealen. Nur Greise sind perfekt.

#### Entscheidungen, Daten, Relevanz

"Ritualisierte Rationalität dokumentiert sich im Vollzug ausgetüftelter rationaler, logischer oder mathematischer Unternehmungen, deren Ergebnisse später oft nicht angewendet werden oder die völlig unbrauchbar sind."

(Michael, D. N., "Ritualized Rationality and Arms Control" in 'Bulletin of the Atomic Scientist' XVII, No. 2 [February 1961].)

Über den Gestaltungsprozeß als Entscheidungsprozeß ist so gut wie nichts bekannt. Die Gestaltung gehört zu jenen Gebieten, für die formalisierte Entscheidungsregeln bis heute nicht aufgestellt sind.

Der Entwurfsprozeß als eine Entscheidungskette hängt von Informationen ab, die auf Grund dieser Entscheidungen gefällt werden. Informationen seien hier verstanden als gespeicherte

a description of a specific selection of actions, the method is neither more nor less than this planned selection. Method is accordingly a special characteristic of an action bundle. The difference between action bundles which are methodically constructed and those which are not can be expressed thus: the agent – the designer – knows that he should proceed precisely in this manner in his action. Awareness that specific procedures have to be followed is linked up with systematic behaviour. Methodical behaviour and systematic behaviour are synonymous. Method – systematic procedure – is expressed in the deliberate selection and arrangement of subactions; it must also possess the characteristics of a plan and be applicable more than once. This objectified concept of method is too rigorous for both design and other applied disciplines. Granted, this recourse to reflective thought is fruitful, but only if this reflective thought is assigned a regulative function and not a totally determinative one.

The man who knows that he must act thus and not otherwise – who is aware, that is, of the inherent necessity of the sequence of actions – is amenable to argument. He recognizes the rules of the rationality game. He does not leave the course of action to his idiosyncrasies. Yet here again there is a latent factor which might develop into a restrictive component. If methodical (systematic) behaviour is yoked so firmly to conscious thought, one might be inclined to conclude that each step of an action must be determined and that the methods must be – to use the jargon – highly structured. But this is in flat contradiction to the peculiarities of designing which have so far proved verifiable. The concept of method described here should therefore be more freely formulated, and Abraham Moles has done precisely this.

"All these methods are aleatory: their success is never guaranteed. Methods are not recipes which lead one infallibly to a result; there is no such thing as an inventing machine... By and large these methods are not highly structured and that is how they must remain. If they were too highly structured, they would turn into recipes and would lose applicability in proportion as they gained precision."

(Moles, A. A., "Le contenu d'une méthodologie appliquée" in 'Méthodologie – vers une science de l'action' - Paris 1964.)

It is advisable to maintain this critical attitude towards methods in general and design methods in particular. The rigour and perfection of the method spell its own end. A strict design method, however, has value in one place: a museum. Only old men are perfect.

#### Decisions, Data, Relevance

"Ritualized rationality consists of undertaking elaborate rational, logical or mathematical exercises which often are not used or not useful."

(Michael, D. N., "Ritualized Rationality and Arms Control" in 'Bulletin of the Atomic Scientist' XVII, No. 2 [February 1961]).

Virtually nothing is known about the design process as a decision process. Design belongs to one of those fields for which no formalized rules of decision have as yet been drafted.

The design process as a decision sequence depends on information upon which its decisions are based. In this context information means stored knowledge which is useful for making

Wissen, das dazu nützt, eine Entscheidung zu treffen (Churchman, C. W., "Prediction and Optimal Decision", Englewood Cliffs 1961). Zur Absicherung von Entscheidungen werden Daten gesammelt, die sich zu Datenbergen türmen können. Die Manie des Datensammelns vor dem eigentlichen Entwurfsprozeß ist mit Recht wiederholt gebrandmarkt worden. "Selbst wenn man sich daran mache, alle relevanten Informationen zu sammeln, würde man schließlich immer noch mit einem ungelösten Problem dastehen." (Churchman, C. W., und Eisenberg, H. B., "Deliberation and Judgment" in 'Human Judgments and Optimality'.) Die Informationsphase – wie die Etappe des Datensammelns genannt wird – hat ihre Tücken. Allzu leicht wechselt der Industrial Designer in die Rolle des Designarchivars über, dessen Akten-schränke vor Daten platzen, was man hinsichtlich der Entwurfsvorstellungen in seinem Kopfe nicht immer behaupten kann. Nicht eines Haufens von Informationen bedarf der Designer für eine fundierte Arbeit, sondern relevanter Informationen, die dem Entscheidungsprozeß und Handlungsverlauf dienen. Genau über diese Relevanzkriterien, mit deren Hilfe wichtige Informationen von nebensächlichen gefiltert werden können, schweigen die bisher veröffentlichten Designmethodologien. Das ist ihr schwächerer Punkt. Auf die Frage, wie man am besten zum Mond komme, mit dem Rat zu antworten, man müsse nur fleißig Daten sammeln und auswerten, dann gelinge es schon, wird den dieser Weise Belehrten genau so hilflos lassen, wie er vorher war.

Das Entwerfen kann im Rahmen der Entscheidungstheorie betrachtet werden, weil die optimalen Lösungen der Teilprobleme eines komplexen Designproblems miteinander konfliktieren. Je mehr der Designer eine Teillösung optimiert, desto mehr muß er von einem anderen Teilziel abstreichen. Das ist eine typische Problemstellung für einen Entscheidungsmacher (decision maker), wie in der Entscheidungstheorie der gebräuchliche, leicht euphemistische Terminus für den Manager lautet. Entscheidungen machen, bedeutet zwischen Alternativen auswählen. Das kann mehr oder weniger rational vor sich gehen. Die Kriterien der Rationalität werden in der Regel als Konsistenzkriterien interpretiert. Ein Designer würde sich demnach inkonsistent – also irrational – verhalten, wenn er unter gleichen Bedingungen sich widersprechende Entscheidungen trifft. Wenn er heute ein Küchengerät schwarz färbt und morgen dasselbe Küchengerät weiß, darf man annehmen, daß seine Entscheidungskriterien für die Farbgebung von Küchengeräten nicht hochgradig konsistent sind. Wenn er über 50 Jahre hin alle Küchengeräte weiß färbt, dürfen wir vermuten, daß seine Entscheidungskriterien für Farbgebung, wenngleich offenbar konsistent, auf Farblindheit beruhen. Dieses Dilemma kann man nur beseitigen, wenn man die Kriterien der rationalen Entscheidung selbst überprüft. Der so verstandene Begriff von Rationalität ist zu eng. Er verfehlt die Wirklichkeit, weil er ausschließlich formal gefaßt ist – formal in dem Sinne, daß der Gehalt der Entscheidungen unberührt bleibt. Man kann den größten Unsinn mit Konsistenz anstellen; er würde dadurch kaum mit Rationalität geadelt. Vernünftig handeln meinte einmal: wer die vernünftigen Ziele hatte, der hatte auch die vernünftigen Methoden. Dieser Satz gilt heute nicht mehr.

#### Empirie und Norm

"Designtechniken sind kein Ersatz für Designauffassungen. Darauf sei mit Nachdruck hingewiesen zu einer Zeit, da es so bequem ist, naiver Wissenschaftlichkeit zu huldigen." (Chermayeff, S., und Alexander, Ch., "Community and Privacy", New York 1965 [1. Auflage 1963].)

Wer an einer Methodologie flechten möchte, könnte versuchen, durch eine Umfrage bei praktizierenden Designern die Eigenheiten des Entwurfsprozesses zu ermitteln und aus den Antworten gleichsam einen Methodenextrakt zu destillieren. Er würde Zufälliges von Wesentlichem scheiden, es nach Maßgabe eignen

a decision. (Churchman, C. W., "Prediction and Optimal Decision", Englewood Cliffs 1961.) To place decisions on a firm basis, data is collected and may pile up mountain high. The mania for collecting data before the actual design process has been frequently stigmatized and rightly so. "Even if one were to set about trying to collect all the relevant information, he would still end up with an unsolved problem." (Churchman, C. W. and Eisenberg, H. B., "Deliberation and Judgment" in 'Human Judgment and Optimality'.) The information phase – as the data collecting stage is termed – has its pitfalls. The industrial designer can switch with fatal ease to the role of design records officer with far more data cramming his filing cabinets than he has design ideas cramming his head. It is not a mass of information the designer needs for good, solid work; what he needs is relevant information which will be of service in the decision process and course of action. Now it is precisely these criteria of relevance which enable important information to be sifted from the less important that have been neglected by the design methodologies published to date. That is their weakest point. If anyone asks how best to get to the moon and is told to collect and evaluate information diligently and then he will succeed, the questioner will be no better off than he was at first.

Designing can be considered in the light of decision theory because the optimal solutions of the subproblems of a complex design problem conflict with one another. The more the designer optimizes a subsolution, the more he must pare away from some other subgoal. This is typical of the problems confronting the decision maker, to use the slightly euphemistic term for manager current in decision theory. To make a decision means to choose between alternatives. This action can proceed more or less rationally. As a rule the criteria of rationality are interpreted as criteria of consistency. Accordingly a designer would behave inconsistently, i.e. irrationally, if he were to make contradictory decisions under the same conditions. If he paints a kitchen appliance black today and white tomorrow, it may be assumed that his criteria of decision as regards the painting of kitchen appliances do not display any high degree of consistency. If he paints all kitchen appliances white for more than 50 years, we may suppose that, although his criteria of decision are manifestly consistent, as regards the choice of colour he must be colour blind. This dilemma can be resolved only by examining the criteria of rational decision itself. Understood in this way, the concept of rationality is too narrow. It is unreal because it is framed solely in formal terms – formal in the sense that the content of the decisions remains unaffected. One can propound the most arrant nonsense consistently; but it would hardly be elevated thereby to the status of rationality. To act rationally once meant that anyone with rational aims also had rational methods. This is no longer true.

#### Empirical Facts and Norms

"Technique of design, however, cannot serve in lieu of a committed point of view, or faith. This is a point that needs to be stressed in days when it is all too easy to succumb to oversimple scientism." (Chermayeff S. and Alexander Ch., "Community and Privacy", New York 1965 [1st edition 1963].)

Anyone wishing to evolve a methodology might try polling practising designers to find out the peculiarities of the design process and then distil from the replies an extract of method. He would sort out the essential from the incidental, arrange and organize it in the light of his own understanding and thus obtain an ideal-

Verstandes ordnen und fügen und auf diese Weise ein idealisiertes Abbild des Bestehenden und Üblichen schaffen, das – kurz geschlossen mit sich selbst – zum Maßstab seiner selbst würde. Die praktischen Schwierigkeiten einer solchen Veranstaltung einmal beiseite lassend – denn inwieweit wären die Designer geneigt, sich bei ihrem Tun über die Schulter schauen zu lassen und das Wahrgenommene in Worte zu fassen –, leidet der empirisch-statistische Ansatz daran, daß er das Gesuchte als bereits existent voraussetzt. Genau das aber steht dahin. Die Designmethodologen reflektierten weniger auf das Vorhandene als vielmehr auf das Nichtvorhandene, das als vorgestelltes Muster den Designern zur Orientierung dienen soll. Eine Designmethodologie hat weniger einen deskriptiven denn einen normativen Gehalt. Sie liefert einen Rahmen, innerhalb dessen das Entwerfen sich einzurichten habe, wenn es den veränderten Gegebenheiten in der technisch-industriellen Sphäre Rechnung tragen und damit in mehr als nur nebenrangiger Weise am Formen der Umwelt teilhaben will. Das Räsonieren über den Entwurfsprozeß und seine veränderten Bedingungen hat sich in einer Reihe von Veröffentlichungen niedergeschlagen, deren pragmatischer Gehalt und theoretischer Unterbau zwar stark von einander abweichen, deren Ausgangspunkte indessen nahe beieinander liegen. Sowohl Bruce Archer in seiner Artikelserie "Systematische Entwurfsmethode" ("Systematic Method for Designers", London 1963/64) als auch Christopher Alexander in seinem Buch "Das Werden der Form" ("Notes on the Synthesis of Form", Cambridge 1964) nehmen ähnliche Sachverhalte zum Anlaß ihrer Meditationen über die Methodologie des Designs.

Vier Argumente führt Alexander dafür an, den Entwurfsprozeß methodologisch zu armieren:

- 1) die Entwurfsprobleme sind zu komplex geworden, um rein intuitiv behandelt zu werden;
- 2) die Zahl der für die Lösung von Entwurfsproblemen benötigten Informationen steigt derartig sprunghaft an, daß ein Designer allein und auf sich selbst gestellt, diese gar nicht sammeln, geschweige denn auswerten kann;
- 3) die Zahl der Entwurfsprobleme nimmt rapide zu;
- 4) die Art der Entwurfsprobleme verändert sich in zügigerem Rhythmus als in früheren Zeiten, so daß man immer seltener auf lang verbürgte Erfahrungen zurückgreifen kann.

Diese vier Argumente gründen wesentlich im Begriff der Komplexität. Insofern jedes Entwurfsproblem aus einer Reihe von Variablen besteht, wächst seine Komplexität mit der Zahl der Variablen; die Gestaltung eines Flugzeugsitzes bürdet dem Designer ein größeres Variabelpaket auf als die Gestaltung eines Schemels.

Nun ließe sich das Gestalten recht einfach an, wenn jede Variabel isoliert von den anderen bearbeitet werden könnte. Das aber ist nicht möglich, da die Variablen mehr oder minder eng verknüpft sind. Die Lösung der einen Variabel beeinflußt die Lösung einer anderen Variabel, positiv wie negativ. Ein optimaler Entwurf – so optimistisch fromm dieser Ausdruck auch anmutet – stellt sich nicht als die Summe von separaten Optima dar, sondern als ein Verband von verklammerten, oder – wenn man so will – zu Kompromissen zusammengewürgten Teillösungen. Die Variabel 'wirtschaftliche Herstellung' läßt sich nicht verzerrungsfrei auf die Variabel 'Gebrauchsqualität' oder 'Ästhetik' abbilden; die Variabel 'Verwendung von Halbzeugen' widerspricht gegebenenfalls der Variabel 'geringe Anzahl von Teilen'. Diese Unvereinbarkeiten zu vereinen, das macht den harten Stoff aus, den zu modulieren Aufgabe des Designers ist.

Ized picture of existing practice which – shortcircuited with himself – would become a measure of himself. Setting aside the practical difficulties of such an enterprise – for how ready would designers be to watch over their own shoulders and set down in words what they perceived – the empirio-statistical approach is vitiated by the fact that it postulates the existence of what it is seeking. But that is precisely the point at issue. Design methodologists have pondered less on the existent than on the non-existent which should serve as an exemplar to guide designers. A design methodology has not so much a descriptive as a normative content. It provides a framework within which design must accommodate itself if it is to take account of changed conditions in the technical and industrial sphere and thus be something more than a secondary factor in shaping the environment.

Arguments about the design process and the changed conditions under which it operates have prompted a number of publications which, although widely different in pragmatic content and theoretical basis, nevertheless have starting points that are very close. Both Bruce Archer in his series of articles "Systematic Methods for Designers" (London 1963/64) and Christopher Alexander in his book "Notes on the Synthesis of Form" (Cambridge 1964) start with much the same subject matter for their meditations on the methodology of design.

Alexander puts forward four arguments for fortifying the design process with an admixture of methodology:

- 1) design problems have become too complex to be handled by intuition alone;
- 2) the amount of information required for the solution of design problems has increased by such leaps and bounds that no designer alone can by his own efforts collect it let alone evaluate it;
- 3) the number of design problems is growing rapidly;
- 4) the type of design problem has changed at a brisker tempo than in former times, so that there is less and less possibility of having recourse to empirically established practice, i.e. tradition.

These four arguments are rooted basically in the idea of complexity. If a design problem comprises a series of variables, its complexity increases with the number of variables; the design of an aircraft seat presents the designer with a larger group of variables than the design of a stool.

It would all be plain sailing for the designer if each variable could be handled in isolation from the others. But this is impossible by reason of the fact that the variables are more or less closely interlocked. The solution of one variable influences the solution of another variable, favourably and unfavourably. An optimal design – for all the pious optimism inherent in the expression – does not represent the sum total of separate optima but a complex of subsolutions bundled together or – in other words – forced into compromises. The variable "economic production" is not entirely compatible with the variable "practical quality" or "aesthetics"; the variable "use of semi-finished products" may clash with the variable "small number of parts". To reconcile these incompatibilities is the hard and intractable nub of the designer's task.

## Komplexität und Variablen

"Wenn man jemanden auffordert, einen komplexen Gegenstand zu zeichnen, z. B. ein Gesicht, wird er durchweg hierarchisch gliedernd vorgehen. Er wird mit dem Umriß beginnen und dann die wichtigsten Züge einfügen: Augen, Nase, Mund, Ohren Haar." (Simon, H. A., "The Architecture of Complexity", in 'Proc. Amer. Phil. Soc.', Vol. 106, No. 6. 1962.)

Konfrontiert mit der Komplexität von Designproblemen wäre also zunächst nach einem Verfahren zu suchen, das dazu verhilft, die Komplexität zu Simplexitäten zu segmentieren. In der Theorie der Programmierung wurde ein solches Prinzip bereitgestellt. Es trägt den Namen "Das Prinzip des Abbaus auf Teilziele" und lautet: bei der Problemlösung gehe man so vor, daß man an die Stelle der Erreichung eines (komplexen) Ziels eine Reihe leichterer Ziele setzt. (Newell, A., Shaw, J. C., Simon, H. A. "A General Problem-Solving Programme for a Computer" in 'Computers and Automation', VIII, No. 7, 1957.)

Übersetzt in die Alltagssprache besagt diese methodologische Empfehlung schlicht: man rolle ein Designproblem von der zugänglichsten Seite her auf. Zu diesem Zweck wird ein Problem zunächst in Teilprobleme zerlegt; die Variablen – geschart zu Problemkreisen und Variablenbündeln – werden verschiedenen Kategorien zugeordnet, z. B. Bedienungskomfort, Wartung, Herstellung, Erweiterungsfähigkeit – Kategorien, die historisch vermittelt und damit nicht ein für alle Mal gegeben sind. Die Insistenz auf 'Bedienungseigenschaften' oder 'Systemcharakter' von Produkten – beides in jüngster Zeit eingebürgerte Designkategorien – verbreitete sich nicht erst zufällig zu dem Zeitpunkt, da in Ergonomie und Kombinatorik die betreffenden Variablen formuliert worden waren.

Ein komplexes Problem aufspalten heißt: es hierarchisieren; dabei werden die einzelnen Variablengruppen hinsichtlich ihrer relativen Bedeutung gewichtet. Daß bereits hier unvermeidlich persönliche Urteile und Vorurteile in den Entwurfsprozeß eindringen, liegt auf der Hand. Der Prozeß der Aufspaltung eines Problems kann visuell dargestellt werden in Form eines Graphen, genauer eines 'Baumes', bestehend aus Elementen (= Variablen) und Verbindungslienien (= wechselseitige Beziehungen zwischen den Variablen). An der Spitze eines solchen Baumes steht das undifferenzierte und als solches nicht zu lösende Gesamtproblem. In den nach unten zunehmenden Verzweigungen ordnen sich auf verschiedenen Stufen die Teilprobleme. Wenn ein Problem auf diese Weise analytisch durchleuchtet ist, hat man zwar einen bedeutenden Schritt vorwärts getan, ist aber noch nicht bei der Form des Produktes angelangt, hat also noch nicht entworfen. Virtuell ist die Form in dem 'Baum' enthalten; sie muß also aus dem Schema entschlüsselt und in einen Gegenstand umgesetzt werden. Dieser Umsetzungsprozeß – die eigentliche Gestaltungsarbeit – bildet bis heute das arcanum aller Designmethodologien. Ohne mit einer voreiligen Erklärung dafür aufzutreten zu wollen, sei nur verzeichnet, daß bislang keine Designmethodologie – auch nicht in ihrer fortgeschrittensten Gestalt wie bei Ch. Alexander – Techniken verrät, diesen Übersetzungsprozeß eines analytischen Schemas in eine Form erfolgreich zu bewerkstelligen. Hier also hätten zukünftige Bemühungen in eine methodologische Appretur des Designprozesses anzusetzen.

## Complexity and Variables

"If you ask a person to draw a complex object – e.g., a human face – he will almost always proceed in a hierachic fashion. First he will outline the face. Then he will add or insert features: eyes, nose, mouth, ears, hair." (Simon, H. A., "The Architecture of Complexity", in 'Proc. Amer. Phil. Soc.', Vol. 106, No. 6, 1962.)

Thus the first thing to do when confronted with the complexity of design problems is to seek a method of partitioning complex entities into simple ones. A principle of this kind is ready to hand in the theory of programming. It is called "The Principle of Subgoal Reduction" and the idea is to make progress by substituting for the achievement of a complex goal the achievement of a series of easier goals. (Newell A., Shaw J. C., Simon H. A., "A General Problem-Solving Programme for a Computer", in 'Computers and Automation', VIII, No. 7, 1957.)

Or put simply in everyday language, the methodological advice given is: tackle a design problem from its most accessible side. To this end a problem is divided first of all into subproblems; the variables – grouped in problem circles or bundles of variables – are assigned to various categories, e.g. ease of operation, maintenance, production, system character, which are historically determined and hence not valid for all time. It is no accident that insistence on the "operation characteristics" or "system character" – both of which have only recently been adopted as design categories – should have become widespread at a time when the relevant variables had been formulated in ergonomics and the theory of combinations.

Splitting up a complex problem means hierarchizing it; the various groups of variables are thus weighted according to their relative importance. It will be apparent at once that personal judgments and prejudices inevitably creep into the design process at this point. The process of dividing up a problem can be visually represented in the form of a graph, or more specifically a 'tree' consisting of elements (= variables) and connecting lines (= reciprocal relations between the variables). At the top of such a tree stands the problem in an undifferentiated and thus insoluble form. As the ramifications increase in a downward direction, the subproblems are arranged at various levels. Analysing a problem in this way does represent an important step forward but it stops short of the product form, which is to say that the product has not yet been designed. In essence the form is contained in the 'tree'; it must therefore be decoded from the diagram and converted into an object. This process of conversion – the actual design work – has hitherto formed the arcanum of all design methodologies. Suffice it to say – without attempting any premature explanation of the fact – that so far no design methodology, not even in its most sophisticated form, e.g. that of Ch. Alexander, has proposed techniques for successfully accomplishing this process of conversion from an analytical diagram to a form. It is at this point therefore, that future efforts to inject methodology into the design process must begin.

## Bedingungskataloge, Soll-Listen, Form und Kontext

"Am Anfang des Entwerfens steht die Registrierung eines Bedürfnisses. Eine der wichtigsten Etappen im gesamten Entwurfsprozeß betrifft die Abgrenzung der Aufgabe – der Variablen und Auflagen –, was manchmal auch die 'Definition des Problems' genannt wird."

(Sidall, J. N., "A Survey of a Modern Theory of Engineering

## Specifications, Design Criteria, Form and Context

"Design begins with the recognition of need. One of the most important steps of all in the design process is the determination of the job – the variables and constraints – sometimes called 'defining the problem'."

(Sidall, J. N., "A Survey of a modern Theory of Engineering

Design", in 'Product Design and Value Engineering', Sept. 1966, Vol. 11, No. 9.)

Es empfiehlt sich nach Alexander, ein Entwurfsproblem als ein zweielementiges Kompositum zu betrachten, bestehend aus einer Form und einem dazugehörigen Kontext. Der Kontext – weitgehend gleichzusetzen mit der Summe der Anforderungen und Auflagen – findet seine sinnvolle Ergänzung in einer Form, die ihm genügt, während die Form die Summe der Eigenschaften verkörpert, die den Kontext sätigen. Eine Form paßt zu einem Kontext, wenn sie zur reibungslosen Koexistenz beider verhilft. Da es nun äußerst schwierig, wenn nicht unmöglich ist, eine Form zu beschreiben, die ihrem Kontext entspricht (z. B. ein bequemer Stuhl), verfährt man besser, indem man die möglichen Arten der Nichtentsprechung zwischen Form und Kontext aufzählt. Folglich kann man den Entwurfsprozeß als eine Unternehmung zur Neutralisierung oder Ablösung oder Ausmerzung jener Faktoren interpretieren, welche die unerwünschte Nichtübereinstimmung zwischen einer Form und einem Kontext verursachen. Indem Nichtübereinstimmungen – Mangelsituationen – konstatiert werden, rückt ein Designproblem überhaupt erst ins Bewußtsein. Deshalb sollte sich der Designer in der ersten Phase seiner Arbeit auf jene Faktoren konzentrieren, die das erstrebte Gleichgewicht zwischen Produkt und dessen Kontext stören könnten. Design erwächst aus der Reibung am Negativen.

Voraussetzend, daß eine Soll-Liste als Menge zu eliminierender potentieller Störfaktoren angelegt worden ist, wird man anhand der entworfenen Form prüfen wollen, ob und inwieweit sie dem Anforderungskatalog – dem Kontext – entspricht. Insofern Standards mit quantifizierten Vergleichswerten (z. B. Toleranzvorschriften) vorhanden sind, dürfte es keine Schwierigkeiten bereiten, den Grad der Übereinstimmung zwischen Entwurf und Soll zu ermitteln. Allem Anschein nach aber ist die Gestaltung als eine problemlösende Tätigkeit dadurch gekennzeichnet, daß hier Variablen überwiegen, für die es keine Vergleichsskalen gibt. Dazu schreibt Alexander: "Die Bedeutung dieser nichtquantifizierbaren Variablen wird bisweilen überdeckt bei dem Versuch, 'wissenschaftlich' zu sein. Eine Variabel mit stetiger Variation läßt sich mathematisch leichter beherrschen und eignet sich offensichtlich deshalb besser für eine mathematische Behandlung. Obgleich sich nicht abstreiten läßt, daß die Anwendung von Leistungsnormen den Designer teilweise davon entbindet, sich auf persönliche Erfahrung zu stützen, hat es sich herausgestellt, daß die durch quantifizierbare Variablen ermöglichte mathematische Optimierung für das Designproblem weitgehend irrelevant ist. Ein Designproblem ist nicht ein Optimierungsproblem." (Alexander, Ch., "Notes on the Synthesis of Form".)

Design", in 'Product Design and Value Engineering', Sept. 1966, Vol. 11, No. 9.)

Alexander suggests that a design problem should be regarded as consisting of two elements, viz. a form and a context belonging to it. The context – largely identifiable with the sum of requirements and constraints – receives its rational complement in a form adequate to it, whereas the form embodies the sum of the characteristics which satisfy the context. A form is appropriate to a context if it is conducive to the smooth coexistence of both. As it is exceedingly difficult, if not impossible, to describe a form which conforms to its context (e.g. a comfortable chair), it is preferable to enumerate the possible types of non-fit between form and context. The design process, then, can be interpreted as a scheme designed to neutralize, eliminate or eradicate those factors which cause the undesired non-fit between a form and its context. It is indeed only when a non-fit – a deficiency state – is recognized that a design problem crops up in the mind at all. Hence in the initial phase of his work the designer should concentrate on those factors which might upset the desired equilibrium between the product and its context. Design originates in a clash with the negative.

If a list of design criteria is set up in terms of a number of potential interference factors, the designed form will have to be assessed in the light of its harmonization or otherwise with a particular set of requirements, or the context. If there are standards with quantified comparative values (e.g. prescribed tolerances) it should not be difficult to ascertain to what extent a design satisfies requirements. But there is every indication that, as a problem-solving activity, designing involves a preponderance of variables for which there is no comparative scale. On this point Alexander writes: "The importance of these non-quantifiable variables is somewhat lost in the effort to be scientific. A variable which exhibits continuous variations is easier to manipulate mathematically and therefore seems more suitable for a scientific treatment. But although it is certainly true that the use of performance standards makes it less necessary for a designer to rely on personal experience, it also happens that the kind of mathematical optimization which quantifiable variables make possible is largely irrelevant to the design problem. A design problem is not an optimization problem." (Alexander, Chr., "Notes on the Synthesis of Form".)

## Rendite der Rationalität

"Wo Konservatoren am Werke sind, muß eine Leiche zu erwarten sein."  
(Heissenbüttel, H., "Über Literatur", Olten/Freiburg 1966.)

Während Ch. Alexander seine Designmethodologie vor allem auf eine mathematische Disziplin, und zwar die Mengenlehre abstützt, borgte B. Archer die systematischen Methoden des Problemlösens bei den Organisations- und Planungstechniken sowie bei dem Programmierungsverfahren für Computer. Durch diese organisatorischen Einbauten wird eine Designmethodologie zweifelsohne perfektioniert im Sinne durchgängiger Rationalisierung; doch wurden beizeiten Zweifel laut, ob man sich nicht mit diesen Anleihen bei Arbeitsverfahren, wie sie heute allgemein bei der Realisierung technisch-wissenschaftlicher Entwicklungsprogramme üblich sind, erst im Vorhof der Gestaltung befindet und dieser eine Methodologie (so dieser Name überhaupt zutrifft) aufklatsche, die den Kern der Gestaltung selbst unberührt lasse. Sicherlich kann man eine

## Pay-Off of Rationality

"Where there are preservers at work, a corpse is to be expected."  
(Heissenbüttel, H., "Über Literatur", Olten/Freiburg 1966.)

Whereas Ch. Alexander bases his design methodology primarily on mathematics and specifically on set theory, B. Archer borrows his systematic methods of problem solving from organization and planning techniques and from computer programming. The incorporation of these organizational methods undoubtedly perfects design methodology in the sense that it makes it rational throughout; but doubts were soon voiced whether these loans from working methods of the kind generally used today in implementing technical and scientific programmes of development constituted anything more than an approach to the problem of design or did more than merely trim it out with a methodology (if the word applies here at all) that leaves the core of design itself untouched. Undoubtedly the designprocess can be suitably organized with the aid of network and arrow diagrams provided

Entwurfsarbeit mit Hilfe der Netzwerkplanungstechniken und Pfeildiagramme zweckentsprechend organisieren, vorausgesetzt, daß der Umfang der Arbeit derlei überhaupt sinnvoll erscheinen läßt. Schließlich ist ein Unterschied zu machen zwischen sachlicher Notwendigkeit, moderne Planungstechniken anzuwenden, und dem bloßen Wunsch, derlei 'anzuwenden'. Organisationsakribie im Bereich des Design genügt rituellen Bedürfnissen und ist als solche unerheblich und harmlos, solange sie nicht den Entwurfsprozeß behindern. Abgesehen davon, daß eine Ordnung des Entwurfsprozesses diesen erleichtern kann, erfüllt das Organisationsfiligran weiterhin eine nicht zu unterschätzende, argumentative Funktion. Wer seinem Auftraggeber einen nach ausgefeilten Kontroll-Listen und gleichsam empirisch erhärteten Entwurf vorlegt, zwingt den Partner eher auf den Boden rationaler Argumentation – oder in die Knie – als ein Designer, der es mit dem anhanglosen Modell selbst bewenden läßt. Mit dem massiven Faktum spielen zu können, man habe bei der Arbeit an einem Entwurf Hunderttausende Dokumente gesichtet und Millionen Informationen über die funktionelle Leistungsfähigkeit eines Produktes durch einen Computer geschleust, das schafft unter den gegebenen Umständen ein Klima, das selbst widerwillige Verhandlungspartner bannen und sie dem Entwurf gegenüber positiv konditionieren dürfte, insofern sie dergleichen Macht des Faktischen sich zu beugen bereit sind.

Als taktische Mittel zur Hebung der Kreditwürdigkeit des Designers dürften Netzwerkplanungstechniken im Design brauchbar sein, ganz besonders, solange sie noch einen relativen Neuigkeitswert besitzen. Als quasi-wissenschaftliche Additives tragen sie dazu bei, das – sei es zu Recht, sei es zu Unrecht – verpönte künstlerische Moment aus dem Industrial Design auszufällen. Als arbeitstechnische Mittel verschälichen und verbürokratisieren sie das Design. Als psychologische Stabilisatoren schließlich fungieren sie gleichsam als ein Über-Ich, dem das ichschwache Subjekt parieren darf.

#### Systemzwang und Zwangssystem

"Planung kann definiert werden als das Auffädeln aller Tätigkeiten, die im Zusammenhang mit einem Projekt stehen, und als Bestimmen der Reihenfolge, in der diese Tätigkeiten auftreten müssen".  
(Handa, Vir. K., "Planning Projects", Waterloo 1963.)

Die Rationalisierung industrieller Prozesse seit dem Ende des zweiten Weltkrieges brachte einen Schwung neuer Techniken mit sich, die sich weniger auf die 'hardware' als auf die 'software' bezogen. Mittels rigoroser Mathematisierung wurden die Prozesse der Projektplanung, Organisation, Entscheidungsfindung, Kostenkontrolle, Optimierung verobjektiviert oder mit dem Make-up der Objektivität versehen. Zur Verwaltung der Objekte gesellte sich die Verwaltung von Prozessen.

Diese Techniken wurden überwiegend in hochindustrialisierten Großbetrieben der USA, oftmals im Zusammenhang mit der Entwicklung militärischer Superprojekte gehämmert. Von den Kommandohöhen technischen – nicht notwendig gesellschaftlichen – Fortschritts rollte dann diese Rationalisierungswelle in die Niederungen industrieller Praxis. Die Netzwerkplanungstechnik PERT (Programme Evaluation Review Technique) wurde beispielsweise zum ersten Mal bei der Durchführung des Programms der Polaris U-Boote angewendet. Den Kürzeln, unter denen diese Techniken vertrieben werden, ist jener alerte Ton zu eigen, den zu treffen man die Mühe des Konstruierens kaum mehr anmerkt. Diese Neologismen könnten als Versatzstücke in traumloser technoider Lyrik funktionieren:

that the scope of the work makes the use of these techniques seem reasonable. Finally a distinction must be made between a material necessity to use modern planning techniques and the mere wish to "apply" them. Organizational precisionism in the field of design satisfies ritual needs and as such is harmless enough provided it does not get in the way of the design process. But, apart from the fact that organizing the design process can make it easier, all the minutiae of organization are very useful ploys in an argument. Anyone presenting his client with a design elaborated according to sophisticated checklists and put, as it were, on a sound empirical basis, is more likely to bring him down to the ground of rational argument – or at least to his knees – than a designer who produces a model pure and simple and leaves it at that. He who argues that hundreds of thousands of documents have been sifted in the course of work on a design and millions of data on the functional efficiency of a product processed in a computer might create an atmosphere that can spellbind even reluctant negotiators and conditions them in favour of a design provided they are the type that will yield to the brute force of facts.

As a tactical means of enhancing the credibility of a designer, network techniques can be used in design, more especially while they still have a certain novelty value. Being quasi-scientific additives, they help to banish the – wrongly or rightly – tabooed artistic element in industrial design. As a technical aid they objectify design and bureaucratize it. And as psychological stabilizers they function rather like a superego which the ego, lacking the courage of its convictions, can obey.

#### System Compulsion and Compulsive System

"Planning can just be defined as the enumeration of the activities associated with the project and determining the order in which they must occur."  
(Handa, Vir. K., "Planning Projects", Waterloo 1963.)

The rationalization of industrial processes since the end of World War II has brought with it a profusion of new techniques concerned not so much with hardware as with software. By means of wholesale mathematicizing, the processes of project planning, organization, decision-making, cost accounting, and optimization have been objectified or at least made up to look as if they were objectified. And the administration of processes has been added to the administration of objects.

These techniques have been evolved mostly in giant highly-industrialized firms in the USA, often in connection with the development of military super-projects. And then from these commanding heights of technical – if not necessarily social – progress, this wave of rationalization has gone rolling down into the lowlands of industrial practice. For instance, PERT (Programme Evaluation Review Technique) was first used in putting the Polaris submarine programme into effect.

Characteristic of the logograms under which these techniques are handed on is a brisk note which hardly ever reveals the designing effort it cost to obtain it. These neologisms might well function as fustian in some dreamless technoid lyric:

LESS	- Least Cost and Estimating Schedule
PEP	- Programme Evaluation Procedure
PACT	- Product Analysis Control Technique
RAMPS	- Resource Allocation and Multi-project Scheduling

Insofern Planung und Gestaltung zwar zwei verschiedene Tätigkeitsbereiche und Zielsetzungen beinhalten, erschöpfen sie sich aber auch nicht in einer sturen Opposition, vielmehr werden sie zukünftig wohl in zunehmendem Maße fusionieren. Planung als Ausdruck des Verfügungswillens ist kein Gestaltungsersatz ebenso wenig wie Gestaltung als Ausdruck des Ordnungswillens Planung ausschließt.

#### Wert und Nutzen

"Wertanalyse/Wertkonstruktion (engineering) ist eine auf funktionale Eigenschaften orientierte wissenschaftliche Methode. Sie dient dazu, den Produktwert zu verbessern, indem sie dessen Elemente mit ihren entsprechenden Elementen der Produktkosten in Beziehung setzt, um die geforderte Funktion mit dem geringsten Aufwand an Mitteln zu erfüllen." (Fallon, H. C., in "Value Analysis – Value Engineering", ed. W. D. Falcon, New York 1964.)

Die Wertanalyse – ein moderne industrielle Technik kritischer Analyse des Verhältnisses von Nutzen/Aufwand von Elementen innerhalb der Produkte – ähnelt in ihrem Ansatz jener Verfahrensweise, wie sie von den Designern gehandhabt wird, bzw. gehandhabt werden sollte. Sie ist funktionsorientiert anstatt elementorientiert. Sie sieht zunächst weniger auf Gegenstände – fixe Formen – als nur auf Funktionen. Von dem klassischen Verfahren der Kostensenkung (Ersetzen eines Teiles durch ein billigeres, wobei das Produkt als solches immer das gleiche bleibt) hebt sich die Wertanalyse insofern ab, als sie die Struktur des Produktes selbst in Frage stellt: sie betrachtet also die Struktur nicht als etwas unwandelbar Gegebenes. Jedes Teil wird untersucht in Hinsicht auf das, was es tut (welche Funktion es erfüllt), und in Hinsicht auf das, was diese Funktion kostet. Ein Produkt wird dabei aufgefaßt als ein Konglomerat von 'Nutzenstiftern'; jeder Nutzenstifter kostet Geld; seine Kosten können mit seiner Leistung verglichen werden, wobei eine Maximierung der Nutzenseite bei relativer Minimierung der Kostenseite, oder allgemein eine Optimierung des "Wertes" angestrebt wird.

'Wert' bestimmt sich aus der Proportion von Nutzen zu Kosten (oder von output zu input).

In einem Team, das sich gewöhnlich aus Mitgliedern der verschiedenen Abteilungen eines Betriebes zusammensetzt: Konstruktion, Fertigung, Kalkulation, Einkauf, Lagerhaltung, Vertrieb, wird dann überprüft, ob sich die gleiche Funktion nicht auf billigere Weise realisieren lässt. Der organisatorische Impetus der Wertanalyse richtet sich gegen die system-immanente Trägheit großbetrieblicher Organisation, innerhalb derer die einzelnen abgekapselten Abteilungen eifersüchtig ihre Hoheitsrechte wahren, einmal eingeführte Lösungen als sakrosankt betrachten (nach der Logik: die besten Gleise sind die ausgefahreneren), und jeden Versuch der Änderung immobilisieren mit der gereizten Antwort: es geht nicht; warum soll man etwas ändern, das bisher seinen guten Dienst getan hat?

Auf Grund des interdisziplinären Charakters der Wertanalyse dürfte es einem Designer, dessen Tätigkeit ebenfalls interdisziplinäre Züge trägt, kaum Schwierigkeiten bereiten, sich auf dieses Verfahren einzustellen.

Bei der Arbeit eines Teams, das sich mit einem Produktverbesserungsprogramm befaßt, geht es, wie schon das Wort 'Verbesserung' erkennen lässt, wesentlich um Redesign-Aufgaben;

LESS	= Least Cost and Estimating Schedule
PEP	= Programme Evaluation Procedure
PACT	= Product Analysis Control Technique
RAMPS	= Resource Allocation and Multi-project Scheduling

Although planning and design imply different fields of activity and different aims, they do not merely exhaust themselves in mutual and stolid opposition; indeed, it is likely that they will merge more and more in the future. Planning as the expression of the intention to control is not a substitute for design any more than design as the expression of the intention to organize excludes planning.

#### Value and Utility

"Value analysis/value engineering is a functionally oriented scientific method for improving product value by relating the elements of product worth to their corresponding elements of product cost in order to accomplish the required function at least cost in resources."

(Fallon, H. C., in "Value Analysis – Value Engineering" ed. W. D. Falcon, New York 1964.)

Value analysis – a modern industrial technique of critically analysing the ratio of utility/cost of elements within the products – is similar in its approach to the sort of procedure which is, or should be, applied by designers. It is geared to function instead of to the element. It is concerned in the first place less with objects – fixed forms – than with functions. Compared with the standard procedure for lowering costs (replacement of one component by a cheaper one without altering the product as such), value analysis differs in that it questions the structure of the product itself, that is, it does not regard the structure of the product as unalterably given. Each component is assessed in terms of what it does (what function it performs) and in terms of what this function costs. This involves looking upon the product as a conglomerate of "utility originators"; each "utility originator" costs money; its costs can be compared with its performance, and an attempt is made to maximize the utility while relatively minimizing the cost, or in general to strive for the optimization of "value". "Value" is determined by the ratio of utility to cost (or of output to input).

A team which is generally made up of members of the different departments of a firm, i.e. design, production, calculation, procurement, stocks, marketing, then considers whether the same function might not be achieved more cheaply. The organizational impetus of value analysis is directed against the inertia immanent in the systems of large commercial organizations, within which the individual watertight departments jealously preserve their autonomous rights, regard solutions once established as sacrosanct (in the belief that the beaten track is best), and thwart every attempt at change with the irritated answer: It's no use; why should we change something that has served well so far?

Since value analysis is interdepartmental, a designer, whose activities are also interdepartmental in their way, should have little difficulty in accommodating himself to this procedure.

A team working on a product improvement programme is basically concerned, as the word "improvement" suggests, with a redesign task, and in mastering it there is no doubt that value

diese zu bewältigen, wird sich die Wertanalyse gewiß als ergiebig erweisen, solange man aus der Billigkeit keinen Fetisch macht.

#### Computer-gestütztes Design

"Architekten gefallen sich in der Behauptung, ein Computer könne nichts Schöpferisches produzieren".  
(Barnett, J., "Computer-aided Design and Automated Working Drawings", in 'Architectural Record', Oct. 1965.)

"Beim gegenwärtigen Stand der Bau- und Umweltgestaltung hat man noch kaum ein Problem dahin gebracht, eine derartig genau definierte Komplexität zur Schau zu stellen, daß der Einsatz eines Computers wirklich unabdinglich wäre".

(Alexander, Ch., "A Much Asked Question about Computers and Design", in 'Architecture and the Computer', Proc. 1st Boston Architectural Center Conference 1964.)

"Wenn man der Abneigung gegen Technologie und ihre Errungenschaften freien Lauf läßt, könnte professioneller Irrsinn die Folge sein".  
(Chermayeff, S., op. cit.)

Rasche Veränderungen im technischen Unterbau traditioneller Berufe können Schocks auslösen. In Zeiträumen intensiver Technifizierung werden althergebrachte Praktiken schlagartig obsolet. Krisen folgen. Berufe verschwinden. Freiwerdende Aufgaben werden von neuen Berufen okkupiert. Entleerte Namen leben weiter als mumifizierte Erinnerungen an vergangene Epochen.

Es gilt als öffentliche Wahrheit – bis heute –, daß es immer noch der Architekt ist, der die Bauten entwirft. Doch das Gebäude dieser Wahrheit hat Risse bekommen, die auf Veränderungen in den Fundamenten hindeuten. Eine dieser Veränderungen wurde und wird durch die Computer hervorgerufen, d. h. durch ihren in Zukunft wahrscheinlich tiefgreifenden Einfluß auf die Praxis des Architekten und das Entwerfen von Bauten. Zunächst wurden Befürchtungen geäußert, daß der Architekt (auf Grund seiner überwiegend manufakturellen Entwurfsverfahren abzutreten und dem Computerspezialisten (mit dessen maschinellen Entwurfsverfahren) Platz zu machen habe. Heftiges Aufbegehren der möglicherweise in ihrer Existenzgrundlage Angefochtenen dürfte verständlich sein, wenngleich es auch zwecklos ist. Einige neue Schaltkreise, einige neue Programme und Berufshierarchien geraten ins Wanken. Wie sich auch der Computer als Designinstrument bewähren mag, zeichnet er doch Bahnen zukünftiger Entwicklung vor. Zunächst scheinen nur die Architekten direkt betroffen zu sein; hingegen werden sich auch die Industrial Designer mit den computer-gestützten Designverfahren auseinanderzusetzen haben. Zwar werden die Computer bislang vorwiegend in Nicht-Designgebieten benutzt wie Informationssuche in der Bauwissenschaft, visuelle Darstellung baustatischer Daten, automatisches Zeichnen und Bauprozeßplanung; es ist aber zweifelhaft, daß es bei diesen "clerical tasks" (Routineverwaltungsarbeiten) bleiben wird. Jedenfalls ist die vorschnelle Versicherung, der Computer sei ein stupider Sklave, der nur das tun könne, was man ihm vorgebe, Ausfluß reinen Wunschdenkens, um die beschädigte humane Autonomie und das Unbehagen an einen möglichen Intelligenzkonkurrenten zu kaschieren. Der Computer als Designinstrument läßt den Gehalt des Designs nicht unberührt.

So jung noch die Erfahrungen mit dem computer-gestützten Design sind, lassen sich doch einige potentielle Veränderungen der Praxis des Industrial Design abschätzen. Zwei seien hierfür erwähnt:

analysis will prove of use, so long as "cheapness" is not made into an fetish.

#### Computer-aided Design

"Architects are fond of saying that the computer cannot create." (Barnett, J., "Computer-aided Design and Automated Working Drawings", in 'Architectural Record', Oct. 1965.)

"In the present state of architectural and environment design, almost no problem has yet been made to exhibit complexity in such a well defined way that it actually requires the use of a computer."

(Alexander, Ch., "A Much Asked Question about Computers and Design", in 'Architecture and the Computer', Proc. 1st Boston Architectural Center Conference 1964).

"The opposition against technology and its advantages could produce professional paranoia if allowed to go unchecked." (Chermayeff, S. op. cit.)

Rapid changes in the technical infrastructure of traditional professions can cause shocks. In times of rapid technological advance old traditional practices become obsolete overnight. There are crises. Professions vanish. Jobs falling vacant are taken over by other professions. Names divested of content live on as mummified memories of past epochs.

It is a publicly accepted truth – so far – that it is still the architect that designs buildings. But this truth is beginning to show cracks which point to changes in the foundations. One of these changes was and is due to the computer, and its influence will probably be profound on the practice of architecture and the design of buildings in the future. At first apprehensions were voiced that the architect (because of his predominantly craft methods of design) might have to abdicate and make way for the computer specialist (with his machine methods of design). Violent protests from those who feel the basis of their existence jeopardized are, of course, understandable – for all their futility. A few new circuits, a few new programmes and professional hierarchies begin to teeter. However the computer fares as a design instrument, there is no doubt that it marks out the line of future development. Initially only architects appeared to be directly affected; but even industrial designers will have to come to terms with computer-aided design processes. To be sure, computers will at first be assigned to non-design tasks such as the collection of information in building technology, the visual display of building statistics, automatic drawing and the planning of the building process, but it is doubtful whether it will be confined to these clerical tasks for ever. At all events, the premature assurance that the computer is a stupid slave that can only act as it is told to act is rooted in the wish to prevent that human autonomy has not been infringed or to cover up disquiet at the idea of a possible rival intelligence. The computer as a design instrument will affect the content of design.

Although as yet relatively little experience has been acquired with computer-aided design, certain potential changes in the practice of industrial design can be foreseen. Two are mentioned here:

### 1) Designdatenbank

Die Effektivität der Informationssuche, wie sie der Gestalter heute noch betreiben muß, steht zu einer computerisierten Informationssuche in einem Verhältnis wie die Reichweite eines abgeschossenen Pfeiles zu einer Mondrakete. Die Zugriffszeit zu technischen Informationen und zu Daten über Markt-situationen, ist viel zu lang. Man verliert viel zu viel Zeit mit handwerklichen Verfahren der Informationssuche – Durchstöbern von Zeitschriften, Sichten von Indexlisten, Sortieren von Drucksachen. Eine Datenbank könnte in ungeheurem Maße die Phase der Informationsbeschaffung, der Informationssichtung und ggf. der Informationsauswertung auf Bruchteile des Bisherigen komprimieren, abgesehen von der größeren Zuverlässigkeit und Vollständigkeit des Verfahrens. Solch eine Designdatenbank einzurichten, ist gewiß sehr teuer; doch verglichen mit der Summe, die heute die Industrie in das Drucken und den Versand von Informationsmaterial investiert, dürfte eine Datenbank ein geradezu billiges Objekt sein.

### 2) Visuelle Darstellung und Simulationen

Bei der formalen Detailarbeit ist der Designer oft dazu angehalten, statt einer Skizze oder Zeichnung dreidimensionale Modelle anzufertigen. Auch ein Designer, dessen räumliches Vorstellungsvermögen wohl ausgebildet ist, dürfte Schwierigkeiten haben, die Übergangcke z. B. dreier schiefwinklig zueinander stehender Kanten mit verschiedenen Radien zu visualisieren. Formale Übergänge, Flächenmodulationen, formale Varianten, Vergrößerungen, Verkleinerungen, Vielfalt von Ansichten, Maßkoordinaten könnten im Handumdrehen mittels eigens dafür entwickelter Computerprogramme visualisiert werden. Ästhetische Entscheidungen würden auf einer Variationsbreite beruhen, die zu verwirklichen heute aus technischen und ökonomischen Gründen nicht möglich ist.

Eine manuelle Darstellungstechnik wie das Technische Zeichnen wird in Zukunft wohl an Bedeutung verlieren. Die Konstruktive Geometrie wird starke Impulse empfangen; zeitraubende Konstruktionen, z. B. von Durchdringungskörpern und Flächentransformationen, wird man sich einsparen können. Ergonomische Experimente (z. B. Greifraumstudien) werden mit Hilfe der Computer dynamisch simuliert werden. Das stark reduzierte Menschenbild der Ergonomie, die den 'Operator' offenbar nur als Skalenableser, Pedaltreter und Hebelbediener ansieht, wird einige Bereicherungen erfahren.

Was die Lehrpläne von Designschulen betrifft, wird man sich von etlichen liebgewordenen Vorstellungen und Praktiken trennen müssen. Ein Gutteil des Streites über Lehrplanideologien wird via technologica ad acta gelegt so wie drei Worte des Gesetzgebers ganze juristische Bibliotheken in Makulatur verwandeln.

### Phasen des Designprozesses

"An der Kultur des 20. Jahrhunderts befremdet es wohl am allermeisten, daß wir solch ausgeklügelte Verfahren, Dinge zu tun, entwickelt haben und gleichzeitig kein Verfahren, um irgendeines der Dinge, die wir tun, zu rechtfertigen." (Churchmann, C. W., "Prediction and Optimal Decision", Englewood Cliffs 1961.)

Trotz der grobschlächtigen Vereinfachung, unter der (in diesem Falle) komplizierte Prozesse leiden, wenn sie in Blockdiagramme übersetzt werden, seien zum Vergleich die Phasen einiger Design- oder designbezogener Prozesse dargestellt.

Bruce Archer teilt den Entwurfsprozeß in sechs Etappen:

### 1) Design data bank

The search for information as carried out by the designer today is as limited compared with a computerized search as a bow shot compared with a moon shot. The retrieval time for technical information and data on market situations is far too long. Manual procedures in the search for information – rummaging through journals, sifting index lists, sorting printed matter – consume an excessive amount of time. A data bank could reduce the phase of information collecting, sifting and, if necessary, evaluation to a mere fraction of what it was before, quite apart from the better reliability and completeness of the process. Certainly, setting up such a data bank is an expensive business; yet compared with the sum industry spends today on printing and dispatching informative literature, a data bank might well turn out to be a positively cheap venture.

### 2) Display and simulation

In the detailed design of forms the designer is often required to produce three-dimensional models instead of a sketch or drawing. Even a designer with a well-developed spatial imagination may have difficulty in visualizing the angle formed between, say, three edges of different radius standing obliquely to one another. Formal transitions, surface modulations, variant forms, enlargements, reductions, a multiplicity of views and dimensional co-ordinations might all be displayed in a trice with the aid of computer programmes specially designed to this end. Aesthetic decisions would call for a spectrum of variation which cannot at present be realized for technical and economic reasons.

It is likely that a manual display form such as technical drawing will diminish in significance in future. Constructive geometry will receive a strong fillip; savings will be possible in time-consuming constructions such as intersecting bodies and surface transformations. Experiments in ergonomics (e.g. workspace studies) will be dynamically simulated with the aid of computers. The much simplified image of man in ergonomics, where the operator seems to be regarded as a mere scalereader, pedal-pusher and lever-puller, will no doubt be enriched.

As to the curricula of design schools, some cherished ideas and practices will have to be discarded. A great deal of the controversy round the ideology of curricula will be settled via technologica ad acta just as three pronouncements by the legislator can make whole legal libraries obsolete.

### Phases of the design process

"Probably the most startling feature of twentieth-century culture is the fact that we have developed such elaborate ways of doing things and at the same time developed no way of justifying any of the things we do." (Churchman, C. W., "Prediction and Optimal Decision", Englewood Cliffs 1961).

In spite of the gross simplification to which (in this instance) complicated processes must be submitted when they are converted into block diagrams, the phases of some design processes or design-related processes are shown here.

Bruce Archer divides the design process into six stages:

- 1 Programmieren (planen)
- 2 Sammeln von Informationen
- 3 Analyse der Subprobleme und Faktoren
- 4 Synthese der optimalen Lösung
- 5 Entwicklung in Form von Detaillierung und Modellbau
- 6 Kommunikation und Dokumentation

Fallon gliedert den wertanalytischen Arbeitsplan ebenfalls in sechs Stufen ein:

- 1 Vorbereitungsphase (Abgrenzung des Problems)
- 2 Informationsphase (Sammlung der relevanten Daten)
- 3 Bewertungsphase (Definition der Funktion des Produktes)
- 4 Schöpferische Phase (Finden von weniger kostspieligen Art und Weisen, dieselbe Funktion zu erfüllen)
- 5 Auswahlphase (Auswahl aus einer Reihe von Alternativvorschlägen)
- 6 Durchführungsphase (Verwirklichung des ausgewählten Vorschlags)

Sidall – als Konstrukteur – unterscheidet 13 Stationen des Konstruktionsprozesses:

- 1 Definition des Problems
- 2 Prüfen aller möglichen Variablen der Konstruktion und der Außenwelt, die auf eine Maschine wirken
- 3 Ermittlung der Auflagen (gesetzliche Vorschriften, Normen), Aufstellung der Entwurfsanordnungen
- 4 Erarbeitung des Grundkonzepts
- 5 Analyse des Vorhandenen (Historischer Überblick der Vorläufer der betreffenden Maschine)
- 6 Übersicht der Zulieferer
- 7 Optimierung der Konstruktion
- 8 Detailkonstruktionen
- 9 Kostenkalkulation
- 10 Beschaffung
- 11 Prototypen
- 12 Testen der Prototypen
- 13 Entwicklung zur Produktionsreife

Derartige Etappenpläne, deren Aussage- und Verbindlichkeitswert beschränkt sind (eher bilden sie den Anfang als den Abschluß methodologischer Bemühungen), haben ihren Ort noch in der klassischen Theorie des problemlösenden Verhaltens, derzu folge das Spezifikum des Menschen in der Lösung von Problemen besteht. Anzeichen deuten jedoch darauf hin, daß sich der Schwerpunkt von dort zum Erkennen (Schaffen) von Problemen verlagert. Gewiß mangelt es den Gliederungen des Entwurfsprozesses nicht an einem sachlichen Gestus. Zudem stellen sie den Habitus seriösen Wesens zur Schau. Von je war das Ordentliche Existential bürgerlicher Weltseinrichtung. Wenn Schemata auch durch die Praxis desavouiert werden mögen, der sie doch vorstehen sollen, und wenn sie auch Zwanghaftes an sich haben, so ist es ein Zwang, der über das bloß Reglementierende hinausstoßen will. Methodologien – in ihrer besten Gestalt – dienen eher zur vielfältigen Orientierung als zu eingleisiger Ausrichtung. Seien sie nun methodenkritisch oder methodengläubig konzipiert, ein Moment überbrückt ihre Verschiedenheit: sie präformieren den Entwurfsprozeß und unterbinden unreflektiertes Drauflosgestalten, das sich so aufführt, als gäbe es noch eine Spontaneität, die nicht erschlichen wäre. Methoden beschneiden schlechte Unmittelbarkeit, die der wie alle Binsenwahrheiten falschen gehorcht, Gestalten beginne damit, im Saft unbehinderter Schafferei zu schwelgen. Der Rationalität der Methode bedarf selbst noch jener, der da meint, ihrer entraten zu können. Diese Rationalität schlägt vor allem in der Analyse durch, in der Erhellung der Problemstruktur, in der Freilegung jener Attribute, die ein Problem ausmachen, und schließlich in ihrer systematischen Absättigung.

- 1 Programming
- 2 Data collection
- 3 Analysis
- 4 Synthesis
- 5 Development
- 6 Communication

Fallon also divides the value analysis process into six stages

- 1 Preparation phase (stating the problem)
- 2 Information phase (getting the relevant facts)
- 3 Evaluation phase (definition of the function of the product)
- 4 Creative phase (find less costly ways of performing the same function)
- 5 Selection phase (scanning a set of alternatives)
- 6 Implementation phase

Sidall – himself a designer – distinguishes between 13 stages in the design process:

- 1 Definition of problem
- 2 Scanning of all possible design and environmental variables acting on a machine
- 3 Definition of constraints (legal requirements, standards) writing of design specifications
- 4 Creating the basic concept
- 5 Analysis of the evolutionary basis of the machine
- 6 Survey on suppliers
- 7 Optimization
- 8 Detailing
- 9 Calculation
- 10 Procurement
- 11 Prototypes
- 12 Testing
- 13 Final changes for production

Staged plans of this kind, which are of limited value as statements both of the relevant facts and the extent to which such facts should determine our future course of action (they represent the beginning rather than the end of methodological endeavours), still have their place in the standard theory of problem-solving behaviour, according to which problem solving is the specifically human activity. Yet here are signs that emphasis is shifting from this aspect to the recognition (creation) of problems. Certainly these divisions of the design process are a gesture in the direction of objectivity. Moreover, they create an impression of serious habits of thought. The methodical has always been a cornerstone of bourgeois philosophy. Even if schemata should be disowned by practice, to which they should nonetheless be adjuvant, and even if they should contain a compulsive element, it is a compulsion which is intent on transcending the merely regulative. Methodologies – or at least the best of them – point to a multiplicity of courses rather than insist on one particular track. Whether they are conceived in a critical or a credulous spirit, the difference between such methodologies is bridged over by one factor: they mould the designing process in advance and thus obviate reckless and unconsidered designing which proceeds as if there were a spontaneity that was not covertly introduced. Methods cut back the impulsive and unpremeditated activity which is obedient to the truism, false like all truisms, that designing begins in a welter of busyness. The rationality of method is needed even by him who thinks he can dispense with it. This rationality comes through primarily in the analysis, in the elucidation of the structure of the problem, in the identification of those desiderata that constitute a problem, and finally in their systematic satisfaction.

Die Designmethodologie in ihrem heutigen Stande gleicht der Psychologie des 19. Jahrhunderts, als diese danach lechzte, den Status einer 'echten' Wissenschaft zu erlangen. Als Idol der Wissenschaftlichkeit herrscht nach wie vor die naturwissenschaftlich-mathematische Methode. Es wird darauf zu achten sein, daß die Gestaltung nicht unter ein heteronomes Methodenideal gepreßt wird, unter dem sie zwar mit dem Etikett der approbierten Wissenschaftlichkeit versehen wäre, sich aber virtuell durchstreicht. Erst wenn sich die Designmethodologie aus ihrem oftmals parasitären Verhältnis zu anderen Disziplinen befreit, kann sie auf eine höhere Stufe rücken. Sie gewinnt Bündigkeit und Strenge, die nicht anderswo entlehnt sind. Erreichten bislang für die Designmethodologie jene Wissenschaften Verbindlichkeit, die die sogenannten 'hard-data' – die knallharten Fakten zurüsten, wird sie zukünftig sich gerade auch jenen Disziplinen öffnen müssen, die mit den differenzierteren 'soft-data' – den feiner gewebten Fakten hantieren. Sie wird sich erweiterten technischen Möglichkeiten ebenso wenig verschließen wie ihnen in platter Begeisterung nachjagen dürfen; denn – wie in anderem Zusammenhang gesagt – ist es durchaus denkbar, daß sich technische Modernität einer provinziellen Gesinnung aufpropft. (Kesting, M., "Vermessung des Labyrinths", Frankfurt 1965.)

Gegen Designmethodologie läßt sich manches einwenden; es reicht von allergischer Reaktion gegen jegliches Rationale bis zum Vorwurf verhärteter Pedanterie und inszenierter Gratisfationalität. Methodologie würde sich erübrigen, wenn jeder Entwurfsprozeß aus und an sich selbst seine Entwurfsmethode entfalten würde, denn Methodologie steht und fällt mit der Hypothese, daß es beim Gestalten Invarianten gibt, aus denen sich ein Gerüst für das Gestalten bauen lasse. Dieses undialektische Zerreissen von allgemeinem Handlungsschema und besonderen Handlungsinhalt zeugt gegen jegliche Methodologie in ihrer bisherigen Form. Dieser Widerspruch wäre auszutragen.

Today design methodology is in the same position as psychology in the 19th century when it hankered after the status of a "true" science. The method of science continues to be the idol of scientism. Care must be taken that design is not subjected to a heteronomous methodological ideal in which it will no doubt receive the label of approved scientism but will virtually nullify itself. Only when design methodology liberates itself from its often parasitic relationship with other disciplines can it move a stage higher. It would gain in independence and rigour which are not to be acquired from any other source. Whereas those sciences which prepare "hard data" have long been mandatory for design methodology, it will have to expand in future to embrace precisely those branches of knowledge concerned with the more diversified "soft data". It will be no more able to close itself to a broader technological scope than to go chasing after it out of sheer blind enthusiasm; for as said in another context – it is quite conceivable for technical modernity to be grafted onto a provincial habit of mind.

(Kesting, M., "Vermessung des Labyrinths", Frankfurt 1965).

Design methodology can be the target for a great deal of criticism, ranging from allergic reaction to anything smacking of the rational to the charge that it represents diehard pedantry and gratuitous bogus rationality. Methodology would be supererogatory if each design process would emerge spontaneously out of its own method of design; for methodology stands and falls by the hypothesis that there are invariables in design and that out of these can be constructed a framework for designing. This undialectical separation of a general action scheme from a particular action content testifies against any methodology in its previous form. This is a contradiction which will no doubt have to be worked out to a satisfactory conclusion.

Dieser Artikel geht zurück auf eine Vorlesung, gehalten im Juni 1966 am INTI in Buenos Aires. Hier handelt es sich um eine revidierte Fassung eines ursprünglich in 'form' veröffentlichten Beitrages mit dem Titel "Glanz und Langeweile der Designmethode".

This article is based on a lecture, held at the INTI in Buenos Aires in June 1966. Originally this text was published in the magazine 'form' entitled "Splendour and Boredom of Design Methodology".

Abraham A. Moles

### Die Krise des Funktionalismus

Notizen aus einem Seminar an der HfG  
Januar 1967

Der Funktionalismus ist vor allem durch die Bemühungen der Bauhausmitglieder zu einer einflußreichen Doktrin der modernen Gestaltung geworden. Er bezog seine Kräfte aus der Ablehnung des bourgeois Kitsch des 19. Jahrhunderts. Zwar hat sich der Funktionalismus weitgehend durchgesetzt; aber eben damit auch ist er in eine Krise geraten. Die Doktrin des Funktionalismus besagt, daß die Gegenstände wesentlich durch ihre Funktion bestimmt sein sollen. Der Funktionalismus kämpft also gegen alles das, was über die bloße Funktion hinausgeht, insbesondere gegen die Dekoration. Der Gegenstand muß allen an ihn gestellten Anforderungen genügen, zum Beispiel eine bestimmte Lebensdauer haben, Betriebssicherheit garantieren, sich Störungen durch äußere Einflüsse widersetzen u. ä. Daraus ergibt sich die Magna Charta des Funktionalismus, das Nutzlose und Überflüssige zu reduzieren. Die Produktion soll also durch die Funktion bestimmt sein. Objekte ohne Funktionen kann der Funktionalismus also nicht akzeptieren. Funktionalismus ist wesentlich asketisch und Ausdruck einer bestimmten Lebensauffassung: der Sparsamkeit, der rationalen Verwendung vorhandener Mittel zu eindeutig bestimmten Zwecken.

Innerhalb bestimmter Sektoren der Produktion und Konsumtion wird der Funktionalismus gewiß seine Gültigkeit bewahren. Doch ist der Funktionalismus in der jüngsten Periode der westlichen Zivilisation in das Krätfeld der Überflußgesellschaft gerückt. Die Überflußgesellschaft als Wirtschaftsphilosophie wird durch die Vorstellung bestimmt, daß die industrielle Produktionsmaschinerie permanent laufen muß, das heißt, daß der Konsument zu permanentem Konsum stimuliert wird. Konsumosphäre und Produktionsphäre sind zu einem Kreislauf geschlossen, der ein immer intensiveres Tempo annehmen muß. Der Funktionalismus widersetzt sich notwendig der Philosophie der Überflußgesellschaft, die rücksichtslos produzieren und verkaufen will. Schließlich geht der Funktionalismus darauf aus, die Zahl der Gegenstände zu reduzieren und eine optimale Anpassung an die Bedürfnisse zu erreichen. Der Produktionsapparat der Überflußgesellschaft jedoch verfolgt eine entgegengesetzte Richtung. Er schafft ein System von Neokitsch, indem Gegenstände bei den Menschen angehäuft werden. Darin äußert sich die Krise des Funktionalismus: zwischen dem Neokitsch des Kaufhauses auf der einen Seite und dem Asketismus der Funktionserfüllung auf der anderen Seite. Aus diesem Dilemma bieten sich einige Auswege an:

Zunächst das Prinzip der "eingebauten Veralterung"; in das Produkt werden künstlich Funktionspannen eingebaut, systematisch und willkürlich, wodurch das Produkt nach einer bestimmten Gebrauchszeit ausfällt (Nylonstrümpfe, Eisenblech, Autokarosserien).

Dann die Sakralisierung des Neokitsches. Demzufolge wird Kitsch als eine neue Kunstform anerkannt, deren Wert in der Anhäufung an sich besteht.

Weiterhin schließlich eine verstärkte Werbung, mittels derer der Konsument dauernd unter Druck gesetzt wird (Konsumterror).

### Functionalism in Crisis

Notes of a seminar held at the HfG in January 1967

Functionalism has become an important doctrine of modern design to a great extent by the endeavours of the Bauhaus people. It was directed against the bourgeois kitsch of the 19th century. The doctrine of functionalism, though generally acknowledged, has moved now into crisis through this very success. Functionalism holds that objects shall be determined primarily by function. Thus functionalism attacks everything which is transfunctional, i. e. especially decoration. The object has to fulfill its specifications, e.g. a certain durability, reliability, resistance against external hazards etc. The Magna Charta of functionalism reads: reduce the purposeless and superfluous elements. Production consequently shall be determined by function. Objects without function and purpose cannot be accepted by functionalist doctrine which is essentially an ascetic doctrine and manifestation of a certain philosophy of life: that of scarcity, of rational application of existing means for clearly defined purposes.

Within certain sectors of production and consumption functionalism will retain its validity. But recently functionalism in western culture has entered a critical period due to the growth of affluent society.

Affluent society as an economical theory purports that the machinery of production has to run permanently; therefore the consumer has to be stimulated to consume at any price. Consumption and production are linked into a combined system which runs at an ever increasing speed. Functionalism necessarily contradicts the doctrine of affluent society which is forced to produce and to sell relentlessly. Finally functionalism tends to reduce the number of objects and to realize an optimal fit between products and needs, whereas the production machinery of affluent society follows the opposite direction. It creates a system of neokitsch by accumulating objects in the human environment. At this point the crisis of functionalism becomes manifest. It is torn between the neokitsch of the supermarket on the one side and ascetic fulfillment of function on the other side. There are various ways to get out of this dilemma:

First, the technique of 'incorporated obsolescence'; artificial breakdowns of function are built into the product which after a certain use period will collapse (nylon stockings, sheet metal, car bodies). Second, the sanctification of neokitsch, according to which kitsch is recognised as a new form of art the value of which consists in accumulating for the sake of accumulating. Third, the intensified advertising which puts the consumer under permanent pressure (consume terror).

Durch diese artifizielle Motivation (Einpflanzung künstlicher Bedürfnisse) ergeben sich selbststrendend ethische Probleme, unter denen besonders die Funktionalisten zu leiden haben, insofern sie sich dem Ideal der Reinheit der Beziehung zwischen Mensch und Umwelt verschrieben haben. Wenngleich in manchen Fällen dieses Ideal von verschiedenen Firmen im Ansatz realisiert wurde, ist doch festzuhalten, daß es sich dabei nur um eine provisorische Lösung handelt. Irgendwann ist die Motivationskapazität des Menschen übersättigt. Diese Sättigung muß einen derartigen Grad erreicht haben, daß der Konsument sich zu einer Konsumabstinenz oder Konsumrevolte bereit findet. Anzeichen zu diesem Konsumwiderstand sind bereits zu erblicken.

Ohne Zweifel kann der Funktionalist das Problem ignorieren und sein Blickfeld verengen. Er täte besser daran, seine Doktrin neu zu überdenken. Ist der Funktionalismus als Designdoktrin veraltet? Die angeführten Argumente lassen deutlich werden, daß ein grundlegender Widerspruch zwischen der modernen Überflußgesellschaft und dem Funktionalismus besteht, der einerseits dazu beiträgt, den Überflußmechanismus zu rationalisieren, und andererseits gegen Vergeudung ankämpft.

Eine Erneuerung des Funktionalismus wäre also an der Zeit. Es wäre zu verfrüht, eine Prognose über die Entwicklung dieser Krise abgeben zu wollen. Man kann jedoch dieser Krise nicht ausweichen. Jede Institution, die sich dem Funktionalismus verpflichtet fühlt – und das sind viele europäische Designschulen –, hat sich dieser Krise zu stellen und eine Strategie zu entwickeln. Das beste dürfte sein, die erst in Anfängen sich befindende Krise des Funktionalismus in den Designinstitutionen gleichsam vorwegzunehmen, um damit einen Einfluß auf das Ende der Krise auszuüben, das heißt, zum Subjekt statt zum Objekt der Krise zu werden.

Der Funktionalismus darf nicht isoliert betrachtet werden, sondern ist in seinen gesellschaftlichen Verflechtungen zu sehen. Ein Funktionalismus der Überflußgesellschaft wäre zu definieren. Dieses könnte auf Grund einer Soziologie und Psychologie der Gegenstände vor sich gehen.

Für die Praxis des Industrial Design wäre ein neues Instrumentarium einzuführen und in seinen möglichen Auswirkungen auf die Methodologie des Design zu überprüfen: der Einsatz von Rechenanlagen, automatischen Zeichenmaschinen, kombinatorischen Verfahren, Spieltheorien und Listenverfahren.

This artificial motivation creates, of course, some ethical problems. Especially functionalists are suffering from these difficulties insofar as they adhere to the ideal of a pure relation between man and environment. Although in some cases various corporations tried to realize this ideal one has to recognize that this is only a transitory solution. Sooner or later the motivation repertoire of man is pampered. The saturation has to reach such a level that the consumer switches to consume-revolt and consume-resistance. There are various symptoms indicating this change of attitude towards the world of objects. Doubtlessly the functionalist can ignore the problem and narrow his horizon. But it might be a better strategy to reconsider his doctrine. Is functionalism as design philosophy obsolete? The arguments put forth here show that there is a fundamental contradiction between modern affluent society and functionalism. On the one side it contributes in rationalising the mechanism of affluence, on the other side it fights against waste.

A renewal of functionalism is necessary. It is too early yet, to make a prognosis of the development of this crisis. But one cannot avoid this crisis. Every institution accepting functionalism as a design doctrine (consequently most of the European design schools) have to come face to face with this crisis and to develop a new strategy. It would be advisable to anticipate the incipient crisis of functionalism within the design institutions and so control the end of this crisis. One should be the subject instead of the object of a crisis.

It is wrong to consider functionalism dissociated from its social implications. A functionalism for affluent society should be conceived. This can be done with the help of a sociology of objects and a psychology of objects.

The practice of industrial design will have to be enriched by new instruments and their influence on the design methodology will have to be considered: the application of computers, of automatic drawing, combinatorial analysis, theory of games and listing procedures.

Claude Schnaitt

### Architektur und politisches Engagement

*Text eines Vortrages, gehalten an  
der HfBK Hamburg am 2. März 1967*

Als die Pioniere der modernen Architektur noch jung waren, dachten sie wie William Morris, daß die Architektur eine "Kunst des Volkes für das Volk" sein solle. Statt die Geschmäcker einiger Privilegierter wollten sie die Bedürfnisse der Gemeinschaft befriedigen. Sie wollten die Behausung für den Menschen schaffen, sie wollten die "Cité radieuse" bauen. Aber sie hatten nicht mit der merkantilen Bourgeoisie gerechnet, die sich sehr schnell ihrer Theorien bemächtigte, um sie zu ihrem Profit zu wenden. Das Konzept der Zweckmäßigkeit wurde schnell in das der Rentabilität umgewandelt. Die anti-akademischen Formen wurden zum Dekor der herrschenden Klasse. Die rationale Wohnung verwandelte sich in die Kleinstwohnung, die "Cité radieuse" in die Großsiedlung, die plastische Strenge in Armutseligkeit. Die Architekten der Gewerkschaften, Genossenschaften und der sozialistischen Gemeinden stellten sich den Whisky- oder Waschmittelhändlern, den Bankiers und dem Vatikan zur Verfügung. Die moderne Architektur, die sich an der Befreiung des Menschen durch Schaffung einer neuen Lebensform beteiligen wollte, hat sich in ein Großunternehmen zur Degradierung des Wohnens verwandelt. Die moderne Architektur, die das Ende des Formalismus angekündigt hatte, wurde zu einem Formenspiel für Ein geweihte. Die moderne Architektur, die mit dem Anspruch antrat, ein Instrument der befreiten Nutznießung zu werden, transformierte sich in ein Mittel der Vergewaltigung und der Entfremdung des Menschen. Man muß gestehen, daß diese Veränderung einer großen Bewegung in ihr Gegenteil sehr befreudlich ist. Was ist geschehen? War diese Entwicklung unvermeidlich? Wie kann man sie rückgängig machen?

Seit der ersten industriellen Revolution besteht die Aufgabe des Architekten nicht mehr darin, für ein paar Privilegierte zu bauen, sondern den Bedürfnissen einer ständig wachsenden Bevölkerung entgegenzukommen. Die Probleme des Architekten und des Stadtplaners sind Sozialprobleme geworden, d. h. Probleme, die von der Gesellschaft an die Gesellschaft gestellt werden. Diese Tatsache kann von niemandem mehr bestritten werden. Auf der anderen Seite hat sie eine Konsequenz, die selten eingestanden wird: man kann sich nicht in die wirtschaftliche und soziale Wirklichkeit begeben, ohne die Politik zu tangieren. Die Denker des 19. Jahrhunderts, wie Owen, Cabet, Fourier, Morris, auf deren Werk sich die moderne Stadtplanung gründet, hatten das sehr wohl erkannt. Ihre städtebaulichen Vorschläge waren immer mit einer umfassenden Kritik der kapitalistischen Gesellschaft verbunden.

Hundert Jahre später, am Ende des Ersten Weltkriegs, war diese engagierte Anschauung über den Städtebau schon weniger verbreitet. Sie wurde jedoch noch einmal durch die Europa überschwemmende revolutionäre Welle belebt: Die sowjetische Revolution brachte große Hoffnungen auf eine ganz neue Ordnung mit sich, welche die Verwirklichung der Stadt der Zukunft günstig erscheinen ließ. In Deutschland hoffte man, daß mit dem Ende der Monarchie der Augenblick tiefgreifender Sozialreformen

### Architecture and Political Commitment

*Lecture given at the Academy of Fine Arts,  
Hamburg, on March 2, 1967*

In the days when the pioneers of modern architecture were still young they thought like William Morris that architecture should be an "art of the people for the people". Instead of pandering to the tastes of the privileged few, they wanted to satisfy the requirements of the community. They wanted to build dwellings matched to human needs, to erect a "Cité radieuse". But they had reckoned without the commercial instincts of the bourgeoisie who lost no time in arrogating their theories to themselves and pressing them into their service for the purpose of money-making. Utility quickly became synonymous with profitability. Anti-academic forms became the new decor of the ruling class. The rational dwelling was transformed into the minimum dwelling, the "Cité radieuse" into the urban conglomeration, and austerity of line into poverty of form. The architects of the trade unions, co-operatives and socialist municipalities were enlisted in the service of the whisky distillers, detergent manufacturers, bankers and the Vatican. Modern architecture, which wanted to play its part in the liberation of mankind by creating a new environment to live in, was transformed into a giant enterprise for the degradation of the human habitat. Modern architecture which proclaimed the end of formalism became itself a pastime for those who like to toy with forms. Modern architecture which began by aspiring to set man free so that he could enjoy the good things of life ended up by enslaving and alienating him. Admittedly there is something very odd about this transformation of a great movement into its opposite. What has happened? Was this development inevitable? What can be done to reverse it?

Ever since the first industrial revolution it has been the job of the architect not to build for a privileged few but to satisfy the needs of a constantly growing population. The problems of the architect and the city-planner have become social problems, i. e. problems which are propounded to society by society. This fact is no longer disputed. Yet there are very few who are ready to look squarely at a consequence that flows from it, viz. that no one can bring influence to bear on social and economic realities without becoming politically involved. Those 19th century thinkers like Owen, Cabet, Fourier and Morris, the fathers of modern city-planning, were very much alive to this fact. Their proposals as urbanists were inseparable from an all-out criticism of capitalist society.

When World War I came to an end one hundred years later, this committed view of city-planning was much less current than before. Nevertheless it was revitalized by the revolutionary wave that swept over Europe. The Russian Revolution engendered high hopes of an entirely new order in which everything was set fair for the creation of the city of the future. In Germany people hoped that once the monarchy had been swept away the time had come for drastic social reforms which would

gekommen sei, der Bevölkerung die Städte und Häuser eines neuen Zeitalters zu geben. Durch die internationale Regelung politischer, ökonomischer und kultureller Probleme sowie durch die Änderung der sozialen Beziehungen war man überall überzeugt, daß ein neues Leben beginne. Man war entschlossen, den materiellen Rahmen dieser neuen Gesellschaft zu schaffen. Der Traum dauerte nicht lange. Er wurde durch die Wirtschaftskrise unterbrochen. Alles kam wieder in Ordnung, zwar nicht in die Ordnung, die man sich gewünscht hatte, sondern in eine, die sich durch den sich stabilisierenden Kapitalismus aufdrängte. Dann kam Adolf Hitler mit seiner eigenen Version der "neuen Ordnung". Durch ihn verwandelte sich der Traum in einen Alpträum, der mit dem Zweiten Weltkrieg endete. Es folgten der kalte Krieg und schließlich der Neokapitalismus mit seiner Konsumgesellschaft, ein anderer Alpträum, aber diesmal voll klimatisiert.

Im Hintergrund der Depressionen, der Gewalt, der Unterdrückung, der Zerstörungen, der Spannungen und der Ausbeutung der letzten fünfzig Jahre, findet man immer wieder dieselben Mächte am Werk. Es sind diejenigen, welche die Befriedigung der Bedürfnisse der Allgemeinheit verhindern, um ihre eigenen Privilegien zu schützen. Es sind diejenigen, die bis heute die Architekten und Städteplaner daran gehindert haben, die Welt bewohnbar zu machen. Nachdem das einmal gesagt ist, kann man jedoch fragen, ob die Architekten und Städtebauer alles in ihrer Macht Stehende getan haben, um diese Situation zu ändern. Man muß sich zunächst eingestehen, daß man ständig in einem Feld widerstreitender Interessen lebt. Die Realisation der architektonischen Projekte hängt von der besitzenden und regierenden Klasse ab, während gleichzeitig die Interessen der Massen der Verbraucher vertreten werden müssen. Trotzdem kann diese ambivalente Position nicht Anlaß sein, eine ambivalente Haltung einzunehmen. Sie zwingt nicht dazu, die Wahrheit vor anderen und sich selbst zu verbergen in einer passiven Erwartung einer eventuellen Umkehrung der Situation. Wenn die Stellung des Architekten in der Gesellschaft unangenehm ist, wenn seine tägliche Aufgabe schwierig ist, wenn er seinen Gedanken keinen freien Lauf lassen kann, ist damit noch kein Grund gegeben, nicht etwas für die Veränderung dieses Zustandes zu tun. Um nun die Gesellschaft zu ändern, muß man sie kennen, muß man klare Ideen über die erforderlichen Lösungen haben und sich politisch engagieren, um sie in die Tat umzusetzen. Es sind gerade diese klaren Ideen über die Gesellschaft und dieses Engagement, die den meisten Architekten und Städtebauern der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts fehlten.

Man vergegenwärtige sich nur Le Corbusier, Wright, Gropius, Geddes, Mumford, um nur einige der bekanntesten Namen zu nennen; ihre Theorien zeigen immer wieder die folgenden Charakteristika: Zunächst kritisieren sie die städtebaulichen Auswirkungen des Regimes. Es handelt sich in der Tat um das kapitalistische Regime, aber dieses Adjektiv wird fast nie gebraucht. Dann werden die Unordnung und die Unmenschlichkeit dieser Zustände betont. Daraufhin verlassen sie in ihren Projekten jeden konkreten revolutionären Plan und begeben sich auf eine idealistische und utopische Ebene. Sie zeigen nicht die notwendige dialektische Verbindung zwischen der zukünftigen und gegenwärtigen Gesellschaft auf, aus welcher die erste durch den Bruch mit der letzteren entsteht. Stattdessen ordnen sie die historische Entwicklung der Realisation einer Idee unter, welcher sie einen absoluten Wert zuschreiben. Sie bauen zwischen Gegenwart und Zukunft einen scharfen Gegensatz auf, der sich bis zu einem Antagonismus von Gut und Böse steigert. Die Gegenwart ist das Symbol völliger Unordnung; die Zukunft das Symbol einer perfekten Ordnung. Dann versuchen sie zu zeigen, wie sich die zukünftige Welt aus der reinen Tatsache ihrer moralischen Überlegenheit notwendigerweise realisieren wird. Aus ihrer Unfähigkeit, die Gesellschaft und ihre Umwelt effektiv zu verändern, sind sie zu glauben geneigt, daß die soziale Entwicklung wesentlich durch Ideen determiniert ist. Infolgedessen setzen sie in ihren Vorschlägen den Akzent auf die Leistung der

provide the population with the houses and cities of a new age. It was felt everywhere that the international settlement of political, economic and social problems and a change in social attitudes would mark the beginning of a new era. And people were determined that a material framework should be created for this new society. The dream was short-lived. The economic crisis brought a rude awakening. Then order was restored. But it was not the order people had dreamed about; it was the order imposed by capitalism, which was beginning to find its feet again. And then came Adolf Hitler with his own version of the "new order". With him the dream became a nightmare that ended in World War II. There followed the cold war and finally neo-capitalism with its consumer society, another nightmare but this time fully air-conditioned.

Behind the depressions, the violence, the oppression, destruction, tension and exploitation of the last fifty years we always find the same powers of money and reaction. It is they who, to maintain their own privileges, prevent satisfaction of the needs of the people. It is they who so far have prevented the architects and city-planners from making the world a fit place to live in. And having said that, it is pertinent to ask whether the architects and city-planners have done everything they might to rectify this situation. We must realize that we live in a field of conflicting interests. We are dependent on the propertied and ruling class for the execution of our projects but we must defend the interests of the mass of consumers. All the same this ambivalent position does not warrant our taking up an ambivalent attitude. It does not compel us to hide the truth from ourselves or others while we passively wait for some hypothetical change in the situation. If the architect's position in society is not a happy one, if his daily work is difficult, if he cannot give free rein to his thoughts, this is no reason why he should do nothing to remedy the situation. But if we want to change society, we must know it, and we must know exactly what is to be done to solve its problems, and we must commit ourselves politically so we can give effect to the solutions we devise. Now most architects during the first half of the twentieth century simply did not have these clear ideas about society or this political commitment.

If we take Le Corbusier, Wright, Gropius, Geddes and Mumford, to mention only some of the most familiar names, and look at their theories, we always find the following general features: they criticize what the existing regime (capitalist but the fact is hardly ever mentioned) has done in the way of city-planning and dwell on its confusion and injustice. Then they abandon any concrete revolutionary plan in their projects and proceed to an idealistic utopian plane. They fail to show the necessary dialectic connection between the society of the future and that of the present from which the former takes its rise in the very process of breaking away from it. Instead they subordinate historical development to the realization of an idea to which they ascribe an absolute value. They create a sharp contrast between present and future and modulate this into an antagonism of good and evil. The present is the symbol of complete confusion; the future the symbol of perfect order. And then they try to show how the future world will inevitably come into being by the very fact of its moral superiority. Incapable as they are of producing any actual change in society and their environment, they are induced to believe that social development is essentially determined by ideas. Hence in their proposals the accent is on the achievement of reason and not on commitment and political action side by side with the under-privileged classes.

Vernunft und nicht auf das Engagement und die politische Aktivität an der Seite der minderbegünstigten Klassen. Sie denken, es genüge, die Menschen von den Vorzügen ihrer Projekte zu überzeugen, um diese dann schließlich zur Ausführung zu bringen.

Dieses Handlungskonzept hat sich immer als wirkungslos entpuppt. Auf Grund seiner Unwirksamkeit bedingt es eine Verdrängung des sozialen Verantwortungsbewußtseins, welche dann das Aufkommen einer Menge von minderwertigen Ausdrucksformen legitimer Tendenzen hervorruft. Nehmen wir das Beispiel des Formalismus in der Architektur der zwanziger und dreißiger Jahre. Er stammte zum größten Teil aus der vagen Vorstellung der Architekten über den existierenden Widerspruch zwischen ihrer humanistischen Auffassung der industriellen Zivilisation und dem Merkantilismus der bürgerlichen Gesellschaft. Da sie nicht genau wußten, wie sie ihr Schaffen mit der Realität in Einklang bringen konnten, versuchten sie, die durch ihre angekündigte Veränderung gestellten ökonomischen und sozialen Probleme auf ästhetischer Ebene zu lösen. Sie glaubten, die notwendigen historischen Voraussetzungen zur Realisierung ihres Ideals durch eine ungestüme Suche nach einer neuen Formssprache ersetzen zu können.

Es steht nicht an, über frühere Generationen den Stab zu brechen. Sie arbeiteten im Bewußtsein ihrer Erfahrungen, gestützt auf empirische Beobachtungen. Man muß ihnen Dank zollen. Aber man muß auch feststellen, daß sie eine wissenschaftliche Abstraktion nicht erreicht haben, die unerlässlich ist, um die konkrete soziale Wirklichkeit zu durchdringen, also um sie richtig zu reflektieren und damit umzugehen. Obwohl viele Architekten und Stadtplaner Rationalisten sein wollten, war ihre Aktion mehr die Sache einer Sozialmystik als die Sache eines rationalen Wissens der Fakten und eines kohärenten Engagements, dieses Wissen anzuwenden. Darum haben die moderne Architektur und Stadtplanung ihre Aufgabe verfehlt, die darin bestand, sich als Instrument des Fortschritts in die Welt einzuschalten. Dieser Mißerfolg zwingt deshalb heute dazu, die Frage der sozialen Verantwortung des Architekten neu zu überprüfen. Ungleicherweise hat dieses unumgängliche Unternehmen einen sehr schlechten Start gehabt. Anstelle das Übel, das man anzuklagen vorgibt, bei der Wurzel zu packen, begnügt man sich mit einer voreiligen Argumentation und versucht sich in starken Sensationen, in brutalistischer Spontaneität, in phantastischen Visionen und in technokratischen Prognosen.

Einige Architekten möchten gegen die Abweichungen und Entwürdigungen der vorherigen Epoche reagieren, indem sie den geometrischen Formalismus und den blanken Utilitarismus durch eine emotionale Architektur ablösen wollen. Sie wollen die Dürre, den Mangel an Besinnlichkeit, die Monotonie und Langeweile der rationalistischen Architektur kurieren. Zu diesem Zwecke verkleiden und komplizieren sie, was die Technik freigelegt und vereinfacht hat. Viele ihrer Anstrengungen erinnern an die Extravaganzen des Jugendstils. Das ist kein Zufall. Ihre Werke gründen auf dem gleichen Protestwillen gegen die technische Zivilisation, der gleichen Absicht, die schöpferische Individualität zu rehabilitieren und aus der Architektur wieder eine Kunst zu machen.

Dieser Weg ist eine Sackgasse, weil er nicht zur Wurzel des Übels führt. Durch Erfindung neuer Formen sind nicht wahrere, unmittelbarere und tiefere Beziehungen zwischen den Menschen herzustellen. Das unstete Leben in den modernen Städten hat tiefere soziale Ursachen als die Form von Gebäuden. Durch das Errichten von Monumenten – allein die Geschichte entscheidet, ob es sich um ein Monument handelt oder nicht – macht man die Menschen nicht glücklicher. Die Selbstglorifikation hat nie zum Glück des Menschen beigetragen. Die Technik läßt sich nicht domestizieren durch Theater in Insektenform oder ondulierte Flughafengebäude. Man will die Ingenieure erledigen; stattdessen trägt der Neo-

They imagine it is enough to convince men of the virtues of their projects for the latter to be put into effect.

This conception of action has invariably proved futile. And by its very futility it has stultified the sense of social responsibility and thus fathered on legitimate movements a progeny of bastard forms of expression. Witness formalism in the architecture of the twenties and thirties. It arose in large measure from the architects' faint inklings of a contradiction existing between their humanistic idea of industrial civilization and the commercialism of bourgeois society. Not knowing how to fit their action to reality, these architects sought to find a solution in aesthetic terms to the economic and social problems posed by the transformation they advocated. They deluded themselves they could dispense with the historical conditions essential for the realization of their ideal by engaging in a fervent search for a new formal language.

It is not for us to sit in judgment on preceding generations. They worked in the light of their experience pieced out with empirical observations. And we are indebted to them. But we must concede that they never attained that degree of scientific abstraction which is essential for penetrating to the heart of social realities and thus for truly reflecting them and coming to grips with them in their entirety. Many architects and city-planners like to think themselves rationalists, it is true, but their action is nerved by a social mystique rather than by a rational knowledge of the facts and a whole-hearted desire to put that knowledge to work. This is why modern architecture and city-planning have failed in their task, which was to bring their influence to bear as instruments of progress in the modern world. This failure obliges us today to re-examine the question of the architect's social responsibility. Unfortunately a poor start has been made on this vital enterprise. Instead of going to the roots of the evil which they purport to denounce, architects have rushed in with hasty arguments and drugged themselves with stiff doses of stark sensation, brutalist spontaneity, fanciful vision and technocratic prediction.

Some architects react to the obliquities and degradations of the immediate past by setting emotional architecture in the place of geometric formalism and forthright utilitarianism. They aim to remedy the aridity, the humdrum, the monotony, and the tedium of rationalist architecture. And to this end they disguise and complicate what technology had stripped and simplified. Many of their efforts recall the excesses of Art Nouveau. Nor is this merely a coincidence. They spring from the same desire to protest against technological civilization, from the same intention to rehabilitate creative individuality, and to restore to architecture its status as an art.

This leads nowhere at all because it does not get at the root of the evil. Greater truth, directness and depth cannot be given to human relations by the invention of novel forms. The aberrations of modern city life have deeper social causes than the shape of the buildings. The erection of monuments – and only history can decide what is a monument and what is not – will add nothing to human happiness. Self-glorification has never made men happy. Technology cannot be domesticated by putting up lepidopterous theatres and sinusoidal airport buildings. Far from settling the hash of the engineers, contemporary Baroque emphasizes their triumph. What is the use of impugning the formal schematics of the rationaliste if one leaves unassailed

Barock zu ihrem Triumph bei. Was nützt es, die schematische Formel der Rationalisten in Frage zu stellen, ohne die Utopie, welche sie erzeugt hat, anzuklagen? Was nützt es, die Misere der Großsiedlungen und die Degradiierung des "Habitat" zu bejammern, ohne den bürgerlichen Merkantilismus anzuklagen, der solches geboren hat? Was nützt es, den Rationalismus zu beschuldigen, wenn es sich schon damals um einen engen, veralteten Rationalismus handelte? Die moderne Architektur ist festgefahrene, nicht weil sie zu rational war, sondern weil sie zu wenig wissenschaftlich betrieben wurde; nicht wegen eines Zuviels an Sozialbewußtsein, sondern wegen eines Zuwenig an konkretem sozialen Inhalt.

Andere Architekten versuchen seit Jahren, die Stadt in einer radikalen Weise neu zu überdenken. Sie sind überzeugt, daß der moderne Maschinismus jede Kühnheit in Architektur und Städtebau gestattet. Deshalb sind sie auf der Suche nach etwas, das vergleichbar wäre mit Raumschiffen, Verpackungen, Computern, Raffinerien und Bohrinseln. Ihre Projekte legen den Akzent auf den Bevölkerungszuwachs, auf die durch Automation ermöglichte Freizeitzunahme, auf Anpassung an variable Bedürfnisse. Sie rechnen mit sehr hohen Menschenkonzentrationen und schlagen vor, Organe der Stadt, die bisher nebeneinander angeordnet waren, zu stapein. Das impliziert die Schaffung eines künstlichen Klimas in allen Teilen der Stadt. Insofern, als es sich darum handelt, Lösungen für präzise Probleme zu finden, sind diese Versuche zweifellos sehr interessant. Sie münden in Vorschläge, die – falls realisiert – eine Mutation des "Habitat" bedeuten würden. Sie begünstigen außerdem eine Befreiung von den herkömmlichen Denkschemen, die im Bauwesen sich besonders festgenistet haben.

Diese Versuche bergen aber auch eine Gefahr in sich. Wenn die futuristischen Architekten auch das Verdienst haben, die Technologie bis zu ihren letzten Konsequenzen voranzutreiben, so endet doch ihre Haltung sehr oft in einem Kult der Technik. Die Ölraffinerie und die Raumkapsel können als Modelle der technischen und formalen Perfektion dienen, aber wenn sie Gegenstand eines Kultes werden, verfehlt die Lektion ganz und gar ihre Wirkung. Dieses unbegrenzte Vertrauen in die technischen Möglichkeiten ist andererseits – was die Zukunft des Menschen anbelangt – mit einer erstaunlichen Naivität gekoppelt. Erst wenn das Existenzminimum für alle Menschen der Erde gesichert sein wird, sollte man daran denken, weniger zu arbeiten. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß diese zukünftige Freizeit nicht vom "Las-Vegas-Stil" geprägt sein wird, der die heutigen phantastischen Architekten so fasziniert. Wenn Yona Friedman erklärt: "Das Rohmaterial Arbeiter verliert seine Bedeutung und verwandelt sich in den Zuschauer oder Kunden", so ergreift er im Grunde Partei für die Konsumgesellschaft, die bis jetzt alle authentischen sozialen Bedürfnisse abgewürgt hat. Schließlich ist nicht zu vergessen, daß diese phantastischen Bilder – in allen Zeitschriften veröffentlicht – vor allem dem Traumverlangen der Zeitgenossen entgegenkommen. Sie bieten eine Gelegenheit zur Flucht aus dem Alltag, der heute zur permanenten Frustration geworden ist. Diese Visionen beruhigen viele Architekten: angesichts sovieler Technizität fühlen sie sich bestärkt und bestätigt in ihrem sozialen und politischen Ausscheiden. Es ist bezeichnend, daß die Neubelebung der Utopie zusammenfällt mit einem Zuwachs an Interesse für die visionären Architekten des 18. Jahrhunderts. Boullée, Ledoux, Lequeu haben um so zügeloser geträumt, je weniger ihnen die Realität Gelegenheit bot, zu bauen. Ihr humanistisch romantisches Ideal hatte keine Chance, sich im Rahmen der Monarchie zu verwirklichen; außerdem war kurz vor der Revolution die Kasse des königlichen Hofs leer. Die grandiosen Träume dieser Architekten wurden niemals realisiert. Wünschen wir ihren Jüngern von heute, daß sie aus dieser Erfolglosigkeit eine Lehre ziehen.

the utopian ideas behind them. What is the use of decrying the squalor of urban conglomerations and the degradation of the modern habitat without at the same time denouncing the bourgeois commercialism which gives rise to them. What is the use of accusing rationalism, when, in point of fact, the rationalism accused is mechanistic, limited and obsolete. If modern architecture is at a dead-end, it is not through any abuse of rationalism but through ignorance of genuine scientific thought, not through any abuse of social sense, but rather through a lack of concrete social content.

For some years other architects have been trying to find a radical reformulation for the idea of the city. It is their philosophy that even the most audacious concepts in architecture and city-planning are feasible with modern technological aids. This is what lies behind their quest for something resembling space ships, packing crates, filing systems, refineries or artificial islands. In their projects the focus is on population growth, on the increased leisure brought about by automated production and mechanized transport, on adaptability to variable needs. They advocate very dense concentrations of population and propose to arrange vertically those elements of urban living which were previously disposed horizontally. This, of course, implies the creation of an artificial climate in every part of the city. In so far as it is concerned to find solutions to specific problems, this research is unquestionably of great interest. It finds its final expression in plans which, if implemented, would certainly mark a transformation of the whole environment. Moreover, it is conducive to emancipation from outmoded systems of thought which are peculiarly resistant to thought where buildings are concerned.

But it is not free from hazards. These futurist architects may well have the merit of taking technology to its logical conclusion but more often than not their attitude ends up in technolatry. The refinery and the space capsule may serve as models of technical and formal perfection but if they become the objects of a cult, the lessons they can teach will completely miss their mark. This unlimited confidence in the potentialities of technology goes hand in hand with a surprising degree of ingenuousness concerning the future of man. When the rest of humanity has been assured of the basic minimum it needs to live, then will be time enough to think of working less. And when this time comes, it seems likely that leisure will not be spent in the Las Vegas style which seems to fascinate futurist architects. When Yona Friedman states: "The raw material 'worker' will lose its importance and change into 'spectator' or 'customer'", he is a partisan of the consumer society which, so far, has suppressed all social needs. At all events, we cannot deny that the fantastic pictures we see in every magazine help to feed the dream life of our contemporaries. It affords them a chance of escape from the realities of everyday life, which today is made up of one frustration after another. Such visions as these are soothing to many architects: braced by so much technology, by such confidence in the future, they feel reassured and justified in their social and political abdication. It is symptomatic that this latterday utopianism should coincide with a renewed interest in the visionary artists of the 18th century. Boullée, Ledoux and Lequeu dreamt more extravagant dreams than ever reality would allow them to put into concrete form. Their ideal had no chance of being realized under the monarchy. Besides, the royal treasures were empty at this time and the grandiose dreams of these architects were never carried out. Let us hope that their disciples today will take the lesson of their failure to heart.

Einige Architekten erscheinen realistischer als andere, weil sie zu Aposteln der Vorfertigung geworden sind. Ihre Tätigkeit hat dazu beigetragen, eine allgemeine Begeisterung für den Fertigbau zu entfachen. Das wäre vielleicht nicht schlecht, wenn diese nicht dazu dienen würde, etliche unbequeme Probleme zu vertuschen. Es ist falsch, dem Fertigbau das traditionelle Bauen entgegenzustellen. Das traditionelle Bauen hat seine Produktivität im Laufe der vergangenen 15 Jahre verdoppelt und ist in der Lage, mit dem Fertigbau zu konkurrieren, wenn es nicht Bedarfsschwankungen unterworfen ist. Wenn man vom technischen Fortschritt im Bauen eine Senkung des Selbstkostenpreises erwartet, scheint es angemessener, die Voraussetzungen einer kontinuierlichen Produktion zu schaffen, als eine Baumethode gegen andere auszuspielen. Nun, unter den gegenwärtigen Bedingungen einer Marktwirtschaft ist es schwierig – wenn nicht ausgeschlossen –, die Kontinuität der Nachfrage zu garantieren. Der Wiederaufbau hat gezeigt, daß der wirtschaftliche Liberalismus nicht in der Lage war, dieses Problem auf befriedigende Weise zu lösen. Angesichts des großen Wohnungsbedarfs und der Notwendigkeit, einen stetigen Rhythmus im Bauen zu sichern, mußte der Staat seit Ende des Zweiten Weltkriegs sich mehr und mehr an die Stelle der gescheiterten Privatinitiative setzen. Aber er tat das nur stoßweise, unter dem Druck der Tatsachen.

Die meiste Zeit entsprangen seine Maßnahmen nicht einer einheitlichen Auffassung. Die Ergebnisse dieser zögernden Politik widersprachen mehr als einmal den Zielen, die sie erreichen wollten. Wenn man einen für die Industrialisierung des Bauens günstigen Markt schaffen möchte, muß man den nächsten Schritt vorwärts tun: die wirtschaftliche Planung.

Und natürlich nicht eine von den Planungen, die von Bürokraten unter dem Diktat mächtiger und geheimer Gruppeninteressen ausgearbeitet wurden, sondern eine wahrlich demokratische Planung, ausgerichtet auf die Befriedigung der gesellschaftlichen Bedürfnisse. Eine demokratische Planung, das bedeutet zum Beispiel sich fragen, ob es gerecht sei, unerhörte technische Anstrengungen zu machen, um die Baukosten zu senken, ohne parallel den oft wucherischen Zinssatz für das investierte Kapital zu kappen. Und weiter noch: ob es denn so vernünftig ist, in das Auto das Doppelte dessen zu investieren, was man für die Wohnung zahlt. Das private Eigentum und die märchenhaften Preise des Bodens paralysieren heute praktisch jede ernstgemeinte Anstrengung einer Stadtplanung. Und ohne Stadtplanung, d. h. ohne die Möglichkeit, die Ausdehnung der Städte abzuschätzen und zu planen, ist es hinfällig, eine folgenreiche Entwicklung in der Serienfabrikation im Bauwesen zu erwarten. Das neue Bodenstatut, welches die Städteplaner seit Jahren verlangen, ist ebenso notwendig für die Entwicklung des Fertigbaus wie für die Sanierung der Städte. Von der Lösung, die man allen diesen Problemen gibt, wird die Zukunft der Industrialisierung des Bauens abhängen. Deshalb ist es verfehlt, wenn nicht unredlich, nur von der Technik zu sprechen, wenn man Entscheidungen evoziert, die diese Zukunft betreffen. Zur Wahl stehen nicht – wie man uns einreden möchte – das sogenannte traditionelle Bauen und der Fertigbau. Zu wählen ist zwischen einer ungeordneten, langsam und gefährdeten Entwicklung des technischen Fortschritts im gesamten Bauwesen und einer kohärenten schnellen, geplanten, für das Wohlergehen der Gemeinschaft nützlichen Industrialisierung.

Während sich die Architekten in Ästhetizismen, in das Phantastische und in den Technokratismus flüchten, geht der Zerfall der Umwelt und des Alltags des Menschen unaufhaltsam weiter. Die entstehende Megalopolis wird beim kleinsten Versagen der übersättigten Infrastrukturen vom Schlag getroffen. Zu ihrem Betrieb werden kolossale Ausgaben benötigt, die trotzdem das Absinken der Produktivität und der Lebensbedingungen nicht aufhalten können. Der jährliche Zuschuß für die öffentlichen Verkehrsbetriebe der Stadt Paris ist vier mal so hoch wie die staatlichen Gelder, welche die Bretagne

Some architects are accounted more realistic because they have become the apostles of prefabrication. Their activities have helped to rouse a general enthusiasm for prefabrication, which would not in itself be a bad thing, if it were not for the fact that it served to obscure a number of troublesome problems. It is wrong to set up prefabrication in opposition to the methods of traditional building. The latter has doubled its productivity in the last fifteen years and can compete with prefabricated construction when it is not subject to fluctuations of demand. If technological progress is expected to bring down production costs, it would be more sensible to create the basic conditions for continual production than to set one method of construction against the others. Under the form of market economy prevailing at present, however, it is extremely difficult, if not impossible, to ensure continuity of demand. Experience obtained during reconstruction has shown that a liberal economy was incapable of affording a satisfactory solution to this problem. Faced with a housing shortage on a vast scale and the need to ensure a sustained rhythm of building, the state has had to take over more and more from inefficient private enterprise since the end of World War II. But it has done so by fits and starts, under the pressure of events, and for most of the time its actions did not stem from any coherent philosophy. The results of this wavering policy were more than once the direct opposite of the ends which it was intended to achieve. If the market is to be made amenable to the industrialization of building, the first essential step must be taken, i. e. economic planning. Nor do we mean one of those planning systems worked out by bureaucrats at the dictation of groups of powerful and clandestine interests but a truly democratic plan aimed at satisfying the needs of the community. Democratic planning means, for example, to ask whether it is fair to make enormous technical efforts to reduce the costs of construction if nothing is done at the same time to reduce the often exorbitant rate of interest charged on the capital invested, and whether it is reasonable to invest in a motor car twice the amount one invests in a flat or house. Private property and the fantastic price of land are at present hamstringing all serious attempts at city-planning. And without city-planning, i. e. without the possibility of predicting and planning the expansion of cities, it is useless to attempt any substantial development of prefabrication in building. The new land law for which city-planners have been clamouring for years is every bit as essential for the development of prefabrication as for the reconstruction of cities. It is on the solution we find to all these problems that the future of industrialization in building will depend. This is why it is wrong, or even downright dishonest, to talk only of technology when discussing decisions concerning this future. It is not a choice, as some people would have us believe, between so-called traditional building or prefabrication. It is between irregular, slow, and uncertain technical progress in building as a whole or industrialization which is coherent, rapid and planned for the common weal.

While architects take refuge in aestheticism, fantasy and technocracy, man's environment and everyday life are steadily deteriorating. The megalopolises which are taking shape are stricken at the least failure of their over-burdened infrastructures. They call for prodigious amounts of money to function at all and yet all this expenditure is incapable of preventing productivity and living conditions from growing worse. The annual subsidy received by the Paris Passenger Transport Board is four times larger than all the allocations made to help industrialization in Brittany during the past ten

während zehn Jahren für ihre Industrialisierung bekommen hat. Der Aufwand, der nötig ist, um vom Wohnsitz zum Arbeitsplatz und zurück zu gelangen, kostet die Einwohner von Paris 3 Millionen Stunden pro Tag. Dieser Betrag entspricht einem Arbeitstag von 400 000 Arbeitnehmern. Für die Wirtschaft eines Landes bedeutet dies, daß Milliardenbeträge pro Jahr verschleudert werden.

Die Konzentration der Industrien und Verwaltungen in und um die Großstädte sowie die fortwährende Verteuerung der Mieten zwingen den Arbeitnehmer, sein Domizil weit von der Stadt entfernt aufzuschlagen. Der Zeitaufwand zur Überbrückung der Distanz macht Arbeitszeitverkürzungen illusorisch. Der Schaden ist jedoch nicht nur ökonomisch. Er wird verschärft durch den Verlust von menschlichem Leben und Gesundheit durch Verkehrsunfälle. Die USA zum Beispiel zählen jährlich 4 700 000 Tote und Verletzte durch Verkehrsunfälle. Darüber hinaus ist das Problem der Distanzen zwischen Wohnung und Arbeitsplatz mit einem dritten Makel behaftet, einem Makel sozialer Natur mit Konsequenzen sowohl für das Individuum als auch für die Stadtregion. Diese lebt in einem Halbzeitrythmus. Der Werktätige verläßt mit Sonnenaufgang sein Dorf oder seine Satelliten-Stadt, die der Großstadt ihre notwendigen Arbeitskräfte stellen. Während des Tages ist er abwesend und kommt erst am Abend müde zurück. Sein einziger Wunsch gilt der absoluten Ruhe. Er nimmt daher selten am Leben seiner Wohngemeinde teil, er liefert ihr keine Ideen, keine Kritik, keine Initiative. Er ist, mindestens zum Teil, für sein Milieu ein toter Mensch. Und gleichzeitig stirbt sein Milieu allmählich ohne ihn ab, besonders, seit die Summe der Einzelfälle gewichtige Ausmaße annimmt.

Während einige Städte gewaltig anwachsen, sterben ganze Regionen ab. Diese Regionen werden von den fähigen und vitalen Menschen verlassen. Sie verwandeln sich in Greisenlandschaften. In 10 oder 20 Jahren werden sie für immer die menschlichen Reserven verloren haben, die ihnen erlaubt würden, sich wieder zu entwickeln. Diese Regionen haben keine finanziellen, technischen, kulturellen und administrativen Entscheidungszentren, auf welche die Einwohner Einfluß nehmen könnten. Auf Grund ihres Mangels an Selbstbestimmung ist es ihnen unmöglich, ihre wirtschaftlichen und kulturellen Eigenarten, ihren Willen zur Entwicklung auf Grund ihrer Bedürfnisse, ihrer Möglichkeiten, ihrer Bestrebungen zum Ausdruck zu bringen. Die Zukunft der Provinzwüste ist bestimmt durch die Gesichtspunkte der Banken, der Aktiengesellschaften und der Verwaltungen, die in der City ihren Sitz haben. Eine Umstrukturierung und Verlegung der Industrie, die aus der Sicht der großen Städte unmöglich und unrationell erscheinen, könnten ermöglicht werden und ökonomisch gesunden, wenn ihre Konzeption und Ausführung den Menschen anvertraut würde, die an Ort und Stelle sich für das Überleben ihrer Region einsetzen. Denn diese Region ist für sie nicht irgendein Stück Erde, sondern ihr Land, ein Land, dessen Möglichkeiten sie ermessen können und für welches sie bereit sind, Opfer zu bringen und Anstrengungen zu machen, die sich die Bankiers und Technokraten der Großstadt nicht einmal vorstellen können.

Was ist die wesentliche Ursache der Konzentration? Die Niederlassung in schon entwickelten Regionen erlaubt es den Unternehmen, sich bestehender Einrichtungen und Infrastrukturen zu bedienen. Diese in Form von Erschließung von Wasser, Gas, Elektrizität, Telefon, Abwasser, Kommunikationswegen, öffentlichen Bauten und Verkehrsmitteln sind durch die Gemeinschaft bezahlt. Die Unternehmen können auf diese Weise die Kosten umgehen, die zur Schaffung, Erneuerung und Anpassung der Infrastrukturen und Einrichtungen notwendig sind. Das erlaubt ihnen, ihren Profit zu vergrößern. Mit anderen

years. Home-to-job travel costs Parisians 3 million hours per day, which is equivalent to a full day's work by 400 000 employees. This means that billions are lost every year to the country's economic system.

The concentration of industries and their head offices in and around the metropolises and the continuous increase in rents which compels those working there to put up their homes far afield have made certain reductions in working hours a purely illusory gain. After all, a cut of 6 to 8 hours a week means very little when 2 to 3 hours a day are lost travelling to and from work. And all this lost time comes off the leisure which people are forever talking about. Nor is the economic damage all. To it must be added the toll of human lives taken by traffic accidents. A total of 4.700.000 are killed or injured on the roads of the USA every year. Apart from the loss of time, money and lives, the problem of home-to-job distance causes another kind of trouble, this time of a social nature with repercussions on both the individual citizen and the urban region. The latter has gone onto "half time" and its inhabitants have followed suit. Thus a man sets off at dawn from his village, his suburb, his satellite town which provides the labour needed by the big city. He is away the whole day and he comes home in the evening depleted of energy and longing for nothing else but peace and quiet. And for this reason it is rare for him to contribute anything to the community in which he lives; he has no ideas, no criticism, no impetus to give it. As far as his environment is concerned he might just as well be dead. And, without him, his environment dies too, particularly when these moribund individuals grow in numbers.

Whereas certain towns are growing by leaps and bounds, there are whole regions which are running to seed. These areas have been abandoned by able-bodied men and women, and by most of those who have received any kind of education, and are becoming regions peopled by children and dotards. In ten or twenty years they will have lost forever the human resources which would enable them to restore their fortunes. These regions have no financial, technical, cultural, administrative, or decision-making centres on which the inhabitants can depend. Having no autonomous powers, they are bereft of the means of asserting their economic and cultural personality, and of realizing their desire to develop in the manner they wish, towards the kind of life they aspire to, and within the bounds of their practical possibilities. The future of the provincial wilderness is decided according to the criteria of banks, industrial corporations and government departments centred on the city. The reconstruction and resiting of industries which, seen from the big cities, seem impossible or hardly logical, would become economically feasible and sound if the planning and execution were entrusted to the men on the spot who are fighting for the survival of their region. For this region is not merely a stretch of land; for these men it is their home – a place whose potentialities they can gauge, and for which they are ready to make sacrifices and efforts which are quite beyond the imagination of the city banker and technocrat.

What is the basic cause of concentration? When a manufacturer sets up in a developed area he can use the existing infrastructure and equipment. And these – water, gas, electricity, telephones, sewage, communications, public transport services, public buildings – are paid for by the community. Thus the manufacturer is enabled to avoid the expenditure involved in setting up, renewing and adapting this infrastructure and equipment. He is thus able to increase his profit margin. Put differently, the community has to bear what has been called the "social cost of private enterprise". Political commitment

Worten, die Gemeinschaft muß das tragen, was man die "sozialen Kosten der Privatinitiative" nennt. Politisch engagiert zu sein, heißt, zu fordern, daß die sozialen Kosten der Privatinitiative zu ihrem größten Teil nicht mehr von der Gemeinschaft, sondern von den Unternehmen selbst getragen werden. Es heißt weiter, gegen die Zentralisation der Macht zu kämpfen, und zwar zugunsten zahlreicher Entscheidungszentren, die so nah wie möglich bei den Arbeits- und Lebensgemeinschaften liegen. Solche Maßnahmen würden gewiß die Konzentration bremsen und die Entwicklung des Landes ausgeglichen verlaufen lassen.

Das Fehlen von Krippen, Kindergärten, Jugendhäusern, Volksbüchereien, Kulturzentren, Schwimmbädern, Sportplätzen und Kläranlagen macht sich überall stark bemerkbar. Die Krankenhäuser und Altersheime sind oft in einem unbeschreiblich schlechten Zustand. Die öffentlichen Verkehrsmittel versagen. Trotzdem bildet sich unsere Konsumgesellschaft ein, das Paradies zu sein. Sie hat die Ambition, die Waschmaschine, den Transistor, den Mini-Rock und das Auto für jeden Geldbeutel zur Verfügung zu stellen. Genau das nennt der Amerikaner Galbraith "die öffentliche Misere im privaten Überfluß". Warum ist es so? Weil vom Gesichtspunkt des Kapitalismus öffentliche Einrichtungen und Dienste nicht rentabel sind. Die Bedürfnisse, welche diese Einrichtungen decken sollten, sind nicht in klingende Münze umzusetzen. Ihre Befriedigung bringt nicht sofort Profit ein. Sie entziehen sich den Gesetzen der Marktwirtschaft. Infolgedessen neigt der Kapitalismus dazu, sie zu vernachlässigen oder gar zu verdrängen und den individuellen Bedürfnissen den Vorrang einzuräumen. Für den Kapitalismus ist die Vermehrung der Konsumgüter interessanter als die Schaffung öffentlicher Dienste. Damit wird ein wesentlicher Teil des Volkseinkommens für eine große Verschwendug mißbraucht, während die notwendigen Ausgaben für öffentliche Dienste und Einrichtungen nicht gedeckt werden können. Ein Architekt, der wirklich seine Verantwortung übernehmen will, muß sich dessen bewußt sein und an der Revision dieser schiefen Politik aktiv beteiligen. Er muß nachweisen, im Gegensatz zu aller Ideologie, daß es hauptsächlich die Befriedigung der kollektiven Bedürfnisse ist, die zu einer wirklichen Änderung der Lebensbedingungen führt.

Nehme man das Beispiel der Freizeit. Man kann sich fragen, ob es nicht besser wäre, die alltägliche Freizeit zu zivilisieren als den Tourismus aufzublähen. Aber die Misere der Städte läßt heute keine Wahl. Die Parkanlagen und die Schwimmbäder fehlen. Luft, Ruhe, Erholung sind während der Woche für den Stadtbewohner praktisch außer Reichweite. Die Arbeitszeit zu kürzen hieße also, den Berufstätigen in seine traurigen Quartiere zurückzuschicken. Was sollte er dort machen? Auf den Straßen zu bummeln steht außer Frage. Denn sie sind nicht mehr dazu gebaut. Ein Jugendheim, ein Kulturzentrum, einen Freizeitklub, eine Bibliothek besuchen? Das gibt es nicht. Das Theater? Es liegt zu weit weg, ist zu teuer und hat Programme sowie Öffnungszeiten für den Bourgeois. Was kann man sonst noch machen? Fernsehen. Das ist wenig. Natürlich könnte man das Wochenende verlängern. Aber da stellt sich das gleiche Problem. Die Flüsse, Seen und Wälder sind nicht dazu eingerichtet und sind nicht durch schnelle und häufig verkehrende Züge oder Busse zu erreichen. Um das Wochenende also ein bißchen zu genießen, um nur Luft zu schnappen und sich zu erholen, muß man ein Auto haben. Um ein Auto zu haben, braucht man Geld. Um Geld zu haben, muß man länger arbeiten. Der Kreis schließt sich. Weil nichts für die Erholung am Wochenende, nichts für die tägliche Freizeit des städtischen Arbeiters vorgesehen ist, muß er mit dem Auto einmal im Jahr nach Jugoslawien verreisen. Dort kann er dann seine persönliche Rache nehmen. Er packt den Tiger in seinen Tank und rast mit 120 Stundenkilometern los. Er kann endlich die Verantwortung

requires one to demand that the brunt of the social cost of private enterprise should no longer be borne by the community but by the enterprises themselves. This would strike a blow against the centralization of power and for a plurality of decision-making centres as close as possible to working and living communities. Measures such as these would unquestionably put the brake on concentration and help to balance the development of the country.

Everywhere there is a desperate shortage of day nurseries, kindergartens, youth clubs, libraries, cultural centres, swimming pools, sports grounds, sewage farms. Hospitals and old people's homes are often in a deplorable condition. Public transport is inefficient. Yet our consumers' society still aspires to produce a paradise on earth: its aim is to bring the washing machine, the transistor, the miniskirt, and the motor car within the reach of everyone. This is what Galbraith calls 'public squalor amidst private opulence'. Why should this be? Because from the capitalist's point of view, public utilities and services do not pay. The needs which these utilities should serve are not translatable into monetary terms. Their satisfaction does not earn an immediate profit. The law of the market does not apply to them. Consequently capitalism tends to neglect them or to suppress them and to give priority to individual needs. It is more remunerative for him to multibly consumer needs than to create public services. Thus a substantial part of the national income is wasted and squandered while the costs of public utilities and services cannot be met. If the architect is willing to assume the full burden of his responsibilities, he must be alive to this state of affairs and play an active part in rectifying this policy of injustice. He must show that — contrary to everything we are told — it is first and foremost the satisfaction of collective needs which can really change our living conditions.

Take leisure for an example. It is worth asking whether it would not be a better idea to civilize the leisure time of everyday rather than develop tourism to the nth degree. At present the squalor of our cities leaves us little choice. There is a lack of parks, walks, swimming pools. Fresh air, silence and relaxation are virtually beyond the reach of the citizen during the week. Shorter working hours simply mean that the worker returns earlier than before to the dreary district where he lives. And what will he do when he gets there? A stroll in the streets is out: the streets are not made for that. Nor can he go to a youth club, a cultural centre, a hobbies club, a library: there are none. The theatre? It is far away, it's expensive, and its programmes and particularly its hours are for the middle-class. What else is there? Television. Which is precious little. Of course, there could be more time off at the end of the week. But the same problem crops up again. There are next to no rivers, lakes, or forests set out for the citizen and served by rapid and frequent rail or road services. So he must have a car, simply to get away at the weekend and find fresh air and relaxation. But to buy a car he must have money. And to earn the money he must work longer hours. It becomes a vicious circle. Because there is no provision for the weekly relaxation of the city worker or for his everyday leisure, there is nothing for him but to set off in his car once a year to Yugoslavia. He puts a tiger in his tank and off he goes. On his trip, he can take his personal revenge. At last he can shoulder his own responsibilities and make 20 urgent decisions every mile he travels. During one day on the road he shows more initiative than in a year at the office or in the factory. His car is his personal freedom. But he does not realize

in seine eigenen Hände nehmen, im Durchschnitt 20 dringende Entscheidungen pro Kilometer. Während eines Reisetages zeigt er mehr Initiative als in einem Jahr Büro- oder Fabrikzeit.

Das Auto ist seine persönliche Freiheit. Aber er weiß nicht, daß es die Ursache seines Fluchtbedürfnisses ist, weil das in das Auto investierte Kapital für die Gestaltung seiner Umwelt fehlt.

Dieser Zustand ist die Folge davon, daß die Monopole, die Trusts und die Banken die eigentlichen Herren der Länder geworden sind. Sie diktieren den Regierungen ihre Befehle. Sie stehen über dem Gesetz und dem Willen der Allgemeinheit. Jedoch gibt es schon heute eine andere politische Möglichkeit im Rahmen der kapitalistischen Wirtschaftsordnung. Den vermeintlichen Lösungen der Geldmächte, die nichts als Lösungen in ihrem eigenen Interesse sind, wären die eigenen Lösungen der Architekten entgegenzustellen, insofern sie die Lösungen der Gesamtheit sind. Die erste und wichtigste, welche eine Grundlage für jeden zukünftigen Fortschritt bildet, ist eine Begrenzung der Macht der Monopole, um einen Teil ihres Profits der Allgemeinheit wieder zuzuführen. Die Mittel, das zu erreichen, sind verschiedener Art. In erster Linie handelt es sich um die Verstaatlichung der Großbanken, der wichtigsten Konzerne und Unternehmen, welche die Rolle öffentlicher Dienste spielen. Es handelt sich um öffentliche Kontrolle der Investitionen, der Kredite, der Preisbildung, der Einfuhr und Ausfuhr von Devisen. Es handelt sich weiter um eine gerechte Steuerpolitik, konkrete Maßnahmen gegen die Spekulationen und die Entwicklung eines echten kooperativen Systems.

Politisch engagiert zu sein heißt, alle diejenigen Bewegungen, Organisationen, Institutionen unterstützen, die für diese Ziele und die genannten Maßnahmen eintreten. Es heißt, dort zu wirken, wo es gelingt, die Entwicklung der Gesellschaft zu kontrollieren und zu orientieren. Es heißt auch, sich für den Frieden einzusetzen. Denn während es kein Geld gibt, um die menschliche Umwelt zu gestalten, ist genug Geld für ihre Zerstörung vorhanden. Die Vereinigten Staaten geben im Augenblick monatlich 2,8 Milliarden Dollar für ihren Vernichtungskrieg in Vietnam aus. Man kann sich ausrechnen, wieviel Wohnungen man mit dieser Summe bauen könnte. In der gesamten Welt werden jedes Jahr 150 Milliarden Dollar für die Rüstung investiert. Das ist die Hälfte des Einkommens aller Entwicklungsländer der Erde. Wenn die Architekten zur Besserung der Lebensbedingungen beitragen wollen, müssen sie sich denen anschließen, die sich für eine Einstellung des Krieges in Vietnam, für die Atomabrustung, für regionale Rüstungsbeschränkung, für die Auflösung der Blöcke, und für eine Entspannungspolitik einsetzen.

Sowohl durch die Technik als auch durch die Strategie sind die Weltrüstung und der Wettkampf um die Eroberung des Weltraumes eng miteinander verbunden. Auch die Raketen, die Satelliten, die Erforschung des Weltraums befriedigen das Fluchtbedürfnis eines verängstigten und frustrierten Menschen. Aber es wird wahrscheinlich noch lange dauern, bis man daran denken kann, auf andere Planeten auszuwandern. Von diesem Gesichtspunkt her sind die Investitionen zur Weltraumforschung übertrieben. Man könnte sparen, wenn man diese Forschung auf eine längere Zeit hin ausdehnen und die Konkurrenz zwischen den Vereinigten Staaten und der Sowjetunion vermeiden würde. Mit zwei konkurrierenden Mächten verdoppeln sich die Ausgaben für ein gemeinsames Ziel. Die Hälfte dieser Ausgaben könnte zur Forschung über die Verbesserung der Lebensbedingungen der Menschen auf dieser Erde dienen. Heute handelt es sich nicht mehr ausschließlich darum, die Natur im Dienste des Menschen auszuwerten. Der Mensch selbst entzieht sich unserem Verständnis. Deshalb könnte man den Mond ruhig warten lassen.

Schließlich bestehen Verpflichtungen gegenüber den Entwicklungsländern. Die Wohnsituation in diesen Ländern ist

that it is the prime cause of his needs to escape, because it is the capital invested in his car which is not available for improving his environment.

We are in this plight because the monopolies, the trusts and the banks have become the real masters of our country. They dictate their orders to governments. They place themselves above the law and the will of the people. Even so, there is another policy which can be implemented right away. We must oppose the solutions proposed by the financial powers — which are intended merely to swell their own profit — with solutions of our own which are those of the people as a whole. The first and the most important, the very foundation stone of all future progress, consists in limiting and then in destroying the omnipotence of the monopolies. Steps must be taken to ensure that the giant profit margin of the capitalist economy should be devoted to improving ordinary people's living conditions and the general development of the country. The means to this end are many and various. First and foremost comes the nationalization of the big banks, the most important trusts and those enterprises which perform a public service function; the public control of investments and credit, of prices and of the main imports and exports; a tax policy which would really hit the excess profits of the corporations; concrete measures against land and property speculation; and the development of a co-operative system worthy of the name.

To be politically committed means to lend one's support to all the movements, organizations, associations, parties and unions which are fighting to use these means and attain these ends. It means to acquire the powers which enable the development of society to be controlled and given direction and to set up mechanisms to restrain and reorient the power of capital. It also means to fight for peace. For while there is never enough money for improving the human environment, there is always enough and to spare for destruction. At present the United States is spending 2,800 million dollars a month on their aggression in Vietnam. I will leave you to calculate how many dwellings could be built with this sum. The world spends 150 000 million dollars a year on armaments. This is equivalent to half the income of all the under-developed countries in the world. If architects want to play a part in improving living conditions, they must rejoin the ranks of those who are trying to end the war in Vietnam and bring about nuclear disarmament, regional agreements on the limitations of armaments, the dissolution of military blocs and a general policy of detente.

In regard to both technology and strategy the armaments and the space race are closely linked together. Interplanetary rockets, artificial satellites, and exploration of the universe also serve to satisfy man's desire to escape when he is frustrated and anxious. It will be a long time before he can think of emigrating to another planet. From this point of view, the investment in space research is excessive. Economies could be made by spreading research over a longer period and avoiding competition between the United States and the USSR. In both camps fantastic sums are being spent on the same object. Half of these sums should be devoted to research to benefit human beings whose lives on this earth are dogged by poverty and deprivation. Today it is no longer simply a matter of finding better means of utilizing nature in the service of mankind. It is mankind itself which is getting beyond us. That is why the moon will have to wait.

Finally we have our duties towards the under-developed countries. The habitat situation in these countries is catastrophic. It

katastrophal. Es ist äußerst schwierig, präzise Schätzungen ihrer Bedürfnisse auf diesem Gebiet vorzunehmen. Man müßte Hunderte von Millionen Wohnungen bauen. Dazu kommen die notwendigen Infrastrukturen und Einrichtungen. Da diese Länder außerdem noch Probleme des Hungers, der Krankheit, des Analphabetismus und der Schaffung von Produktionsmitteln lösen müssen, brauchen sie Hilfe von außen. Unglücklicherweise kompensiert heute diese Hilfe nicht die Verluste, die sich aus ihrer wirtschaftlichen Abhängigkeit ergeben. Diese Verluste entstehen durch die Repatriierung der Gewinne durch die ausländischen Firmen. Dazu kommt der zunehmende Abstand zwischen den Preisen ihrer Rohstoffe und den Preisen der Fertigprodukte, die meist im Ausland hergestellt werden.

Latin-America hat auf diese Weise von 1951–1962 12,3 Milliarden Dollar verloren. Während derselben Zeit bekam es nur 10,3 Milliarden an Privatinvestitionen und Spenden. Daraus folgt, daß die Entwicklungsländer ihre eigenen Probleme mit ihren eigenen Mitteln lösen müssen und sich gegenüber den Staaten, die sie zur Zeit in der Hand haben, als gleichberechtigt behaupten müssen. Aber in der Zwischenzeit wären alle Organisationen zu unterstützen, die in den Entwicklungsländern gegen innere und äußere Unterdrückung kämpfen.

In Europa müßte man sich für eine Außenpolitik ausgeglichener Entwicklung einsetzen, einer Entwicklung, die sich nicht auf Lizenzverträge, Autoexport und Verschwendungen gründet, sondern auf eine effektive Auswertung der menschlichen und natürlichen Möglichkeiten der Entwicklungsländer.

Im Jahre 2000 wird sich die Weltbevölkerung verdoppelt haben. Wenn der Planet für diese 6 Milliarden Menschen bewohnbar gemacht werden soll, müßten die Illusionen der Ästheten, der Visionäre, der Technokraten fallen zugunsten eines Engagements für eine realistische Veränderung der Welt.

Die Träume der heiligen Unabhängigkeit wären einzutauschen, und zwar gegen eine permanente Angleichung an die Wirklichkeit einer dynamischen Welt.

is very difficult to make accurate assessments in this connection. Nevertheless the number of dwellings to be built runs into hundreds of millions, to which must be added the necessary infrastructure and the equipment. And since these countries also have to solve the problems of hunger, disease, ignorance and the creation of means of production, they must appeal to foreign countries for aid. Unfortunately this barely covers the losses they suffer as a result of their economic dependence. These losses are incurred by the repatriation of the profits of foreign firms and the growing gap between the prices of raw materials and the prices of manufactured products. Latin America, for instance, lost 123 000 million dollars in this way between 1951 and 1962. During this period it received only 103 000 millions in private investments and public gifts. The under-developed countries must tackle their problems by their own means and make the countries that dominate them today treat them as equals. But in the meantime we must help all those organized groups who, in the third world, are fighting against external and internal oppression. At home we must demand a foreign policy of balanced development: a development depending not on licence agreements, car exports, and wastage but on the utilization of natural and human resources.

In 33 years the population of the world will have almost doubled. If we want to make the planet inhabitable for these 6 000 million people we must give up at once the illusions of the aesthetes, visionaries and technocrats and bend our efforts to bring about a real transformation of the world. We must exchange the dreams of hallowed independence for a policy of permanent adaptation to the reality of a dynamically changing world.

# Kommentare

# Comments

## Krisis der Gegenstände

Auszüge aus einer Diskussion über Designerziehung, veröffentlicht von Gillo Dorfles in 'marcatrè' (Revista di Cultura Contemporanea, Lerici Editori) 26/29, Dezember 1966

Es ist ein Merkmal europäischer Diskussionen über Design, daß seit einigen Jahren wiederholt von einer Krise gesprochen wird. Diese Diskussion über die Krise kann in anderen Ländern, insbesondere in den Vereinigten Staaten, leicht auf Unverständnis stoßen. Leicht wird ihr auch das Etikett romantischen Widerstrebens angehängt. Wenn eine Krise des Design existiert, dann wird diese Krise zu allererst in der Designerziehung virulent, in den Designschulen als den intellektuellen Zentren des Design. Carlo Argan apostrophiert die Krise der Objekte. Er konstatiert den Sachverhalt, daß die Welt der Gegenstände erodiert.

Er und Perilli vor allem weisen auf die Zusammenhänge zwischen Neokapitalismus und dem Establishment des Industrial Design hin und auf die Antinomien, denen jede Erziehungsstätte ausgesetzt ist, wenn sie Produktion und Konsum in Einklang bringen möchte.

(Gillo Dorfles im Vorspann zur Diskussion:

Ich erlaube mir, auf zwei andere Punkte zurückzukommen, die mehrere Sprecher in der Diskussion erwähnten: Die Krise des Objektes, vorgetragen von Argan, und die Krise der Ulmer Schule, auf die verschiedene Teilnehmer hinweisen. Was die zweite Krise angeht, so muß ich mich – wenn ich auch einige Mängel der Ulmer Schule erkenne – doch der Meinung von Gregotti anschließen, daß nämlich die Ulmer Schule heutzutage das einzige wirklich echte Experiment einer neuen Didaktik des Design und der Massenkommunikation in Europa darstellt.)

Carlo Argan:

... Das Industrial Design befindet sich auf der ganzen Welt in einer tiefen Krise. Das Industrial Design – geschichtlich gesehen – ist ein Phänomen, das mit der Entwicklung der industriellen Technik verbunden ist, weiterhin mit dem Aufstieg des Kapitalismus – über welche Tatsache man nicht hinwegsehen kann. Das Industrial Design wurde von einer Krise befallen, nicht nur, weil die Phase bestimmter programmatischer Erklärungen überholt ist, sondern auch vor allem durch die Entwicklung, welche die industrielle Produktion in der Nachkriegszeit genommen hat, und zwar in der Phase, die man Neokapitalismus nennt. Es steht außer Zweifel, daß die Zyklen und die Verteilung der Produktivkräfte des Neokapitalismus die Entwicklung eines Industrial Design offensichtlich vereiteln, wenigstens in dem Sinne, den dieser Ausdruck in der ersten Phase seiner Entwicklung hatte. Man ver gegenwärtige sich nur, daß heute vor allem in den hochindustrialisierten Ländern das Entwerfen weitgehend durch die Marktforschung bestimmt wird. Dabei stellt sich heraus, daß sich die Ansicht von der leitenden Funktion, die dem Industrial Designer als Entwerfer zusteht, nicht mehr halten läßt. Die industrielle Produktion wird nicht mehr primär vom Industrial Designer geprägt. Weiterhin sei darauf verwiesen, daß das Industrial Design genau in jenem Augenblick in eine Krise

## Objects In Crisis

Extracts from a discussion on design education published by Gillo Dorfles in 'marcatrè' (Revista di Cultura Contemporanea, Lerici Editori), 26/29, December 1966

Most typical of European design discussions in the last years is the recurrent use of the term "crisis". This discussion on crisis may not be understood in other countries, especially in the United States. At first consideration one might be inclined to label this attitude as an outcome of romantic resistance against the Powers That Be. If design is in crisis, this will show up first in design education, in design schools as the intellectual centers of design. Carlo Argan speaks about the crisis of objects pointing to the fact, that the universe of objects is in a process of erosion.

He and Perilli pinpoint the relations between neocapitalism and establishment of industrial design, and furthermore the antinomies which every institution for education is suffering from when trying to harmonize production and consumption.

(Gillo Dorfles in the introduction of this discussion: May I be permitted to mention two points which were brought up in this discussion: The crisis of objects indicated by Argan and the crisis of the Ulm School pointed out by various participants. Concerning the second crisis I must agree with Gregotti (although I admit certain shortcomings of the school) that the Ulm School represents the only sincere experiment of a new didactical approach in design and mass communication in Europe).

Carlo Argan:

... Industrial design has moved into a deep crisis all over the world. Industrial design – from a historical point of view – is a phenomenon linked with the development of technology, and furthermore with the raise of capitalism – a fact not to be overlooked. Industrial design moved into a crisis not only because the period of certain programmatic declarations is ended, but because of the development production has taken in the postwar period, i. e. in the period called neocapitalism. Doubtlessly the circles and distribution of productive powers of neocapitalism hinder the development of industrial design at least in the sense this term had in the first phase of its development.

It is sufficient to draw attention to the fact that today industrial design – above all in highly developed countries – is determined mainly by market research. The idea of the industrial designer having a controlling function can no longer be upheld. The production of industry is no longer primarily shaped by the industrial designer. Furthermore I want to indicate that industrial design moved into a critical state in the very moment when it started to define its own possibilities of formal characteristics, that is in the moment when industrial design ceased to be a kind of microarchitecture which it had been during so many years. I want to add that the situation of industrial design in a neocapitalist society is quite critical. But I do not believe that

geraten ist, da sich die Umrisse eines autonomen formalen Repertoires abzuzeichnen begannen, d. h. in dem Augenblick, da das Industrial Design aufhörte, eine Art von Mikroarchitektur zu sein, was es während vieler Jahre gewesen war...

Ich füge noch hinzu, daß die Situation des Industrial Design in einer neokapitalistischen Gesellschaft sich zweifelsohne kritisch darstellt; doch glaube ich nicht, daß sie im ganzen ohne Ausweg ist. Doch meine Ich, daß die kritische Situation vor allem nach einer Revision der Ausbildungsmethoden verlangt. Das Industrial Design geht heute in den Bereich der Massenkommunikation über. Dadurch wird ihm der Charakter der Klassenproduktion, der Produktion für den gehobenen Bedarf, genommen, den es in Europa zwar nicht immer, aber doch weitgehend bewahrt hat.

Vittorio Gregotti:

... Einer der internen Gründe dafür, daß die Versuche, in Italien eine Industrial Designschule zu gründen, niemals zu einem guten Ende geführt haben, ist genau darin zu sehen, daß – ich zögere, es auszusprechen – in Italien es wesentlich die Architekten sind, die sich mit dem Industrial Design befassen. Meiner Ansicht nach sind heute, wo das Industrial Design in eine Reifephase getreten ist, die Architekten jene Personen, die am wenigsten dazu geeignet sind, sich dieses Problems anzunehmen... Hinsichtlich einer Industrial Designschule in Italien sind zunächst die Beispiele zu registrieren, die im wesentlichen von den Designschulen in Venedig und Florenz verkörpert wurden. Vor allem auf das traurige Mißgeschick der Designschule in Venedig, die in einem totalen Zusammenbruch endete, sei hingewiesen. Es handelte sich also um zwei Unternehmungen, bei denen versucht wurde, eine Industrial Designschule als Erneuerung der Kunstscole dieser aufzupropfen... Ich möchte mein offenes Mißtrauen bekennen gegenüber der Möglichkeit, Kunstscole in Designschulen umzuwandeln.

Filiberto Menna:

... Die heutige Industrie wird von der Komponente des Konsums stärker bestimmt als von der Komponente der Produktion. Die Zweihheit Produktion/Konsum ist also innerhalb der modernen Industrie eindeutig zugunsten des zweiten Ausdruckes verschoben, vor allem in den hochindustrialisierten Ländern.

... Die Funktion des Designers ist genau diese: wenn einmal die messianische Haltung der Pioniere der modernen Bewegung aufgegeben ist, besteht die Gefahr, daß der Designer zu einem Techniker der Industrie oder schlechtweg zu ihrem Werbeagenten wird.

Carlo Argan:

(zu der Überlegung, Industrial Design an Betriebswirtschaftsfakultäten zu lehren.)

... Andererseits wissen wir, daß man von reinen Betriebswirtschaftsschulen unvermeidlich dahin kommen würde, daß der Designer sich den Bedürfnissen unterordnet. Wenn es sich um die Bedürfnisse der Produktion handelte, hätte ich keine großen Einwände. Wenn es sich aber um die Bedürfnisse des Profits handelt, wären meine Einwände schon stärker. Es geht also in der Diskussion insgesamt um ein Gesellschaftssystem, um eine ökonomische Struktur, in dem die Produktionsmittel mehr zum Profit als zur Produktion dienen...

Betrachten wir ein wenig die Ulmer Schule, der – das glaube ich kann man sagen –, wenn auch kein Mißerfolg, so doch ein mäßiger Erfolg beschieden ist. Und doch ist es eine Schule, die versucht, die Initiative der Dozenten mit den Interessen bestimmter industrieller Kreise zu vereinen, was man positiv bewerten muß... Warum verliert das Problem des Design in den Vereinigten Staaten, dem Land mit dem höchsten Industrialisierungsgrad, von Tag zu Tag mehr an Aktualität? Nicht nur auf Grund einer neokapitalistischen Situation, sondern

there is no remedy. This critical situation requires first of all a revision of our education methods. Industrial design is moving today into the area of mass communication. Therefore it loses the character of class production, a production for the elite, which it had so far, with few exceptions, in Europe.

Vittorio Gregotti:

... Seemly one of the reasons, for which the attempts to found an industrial design school in Italy have failed –, and I hesitate to say it – is the fact that in Italy mainly architects are occupying themselves with industrial design. Since industrial design has entered the period of maturity architects are people least prepared to deal with these problems... Considering industrial design schools in Italy we have to refer the examples which are mainly represented by design schools in Venice and Florence. We have to recognize the sad misfortune of the design school in Venice which ended in a total breakdown. In both cases an attempt was made to use an industrial school for rejuvenating an art school and to marry them both together... I want to express my mistrust of the possibility of transforming art schools into design schools...

Filiberto Menna:

... Present day industry is determined by consumption rather than by production. The binomial expression production/consumption has been shifted towards favouring the second component, above all in highly industrialized countries... The function of the designer reads like this: once the messianic attitude of the pioneers of the modern movement is abandoned the designer is in danger of becoming a technician of industry or plainly an advertising agent of industry.

Carlo Argan:

(on the proposal to teach industrial design in business schools)

... On the other hand we know that within business schools the designer inevitably would subordinate to the needs. If the needs were those of production. I would not have so many objections. But if the needs are those of profit, the number of objections would increase. The discussion turns around the social system, around an economical structure within which the means of production serve more for profit than for production... Let us consider the Ulm School. One has to admit that this school though not a failure had only but a mediocre success. Nevertheless, it is a school which tries to combine the initiative of its teachers with the interest of certain sectors of industry, a fact, which has to be evaluated positively... Why does the problem of design in the USA – the country with the highest level of industrialization – lose more and more importance? Not because of a neocapitalist situation but because of the fact, that the crisis of objects is increasing from day to day. We are still speaking of a design which produces objects. But what are these objects? They are the totality of instruments, utensils, and appliances created by the world civilization and collected during many hundreds of years of crafts production. These objects serve for transporting certain

auch deshalb, weil man sich immer deutlicher der Krise der Gegenstände bewußt wird.

Wir sprechen immer noch von einem Design, das Gegenstände produziert; doch was sind diese Gegenstände? Sie bilden die Gesamtheit der Instrumente, Gebrauchsgegenstände und Geräte, welche die Weltzivilisation geschaffen und während vieler Jahrhunderte überwiegend handwerklicher Produktion angesammelt hat. Diese Gegenstände dienen dazu, in das Haus bestimmte Naturkräfte zu bringen, darin zu halten oder zu speichern: Wasser, Feuer, Wärme, Kälte, alles für das Vorbereiten und Servieren von Nahrung. Die Gegenstände des Handwerks bildeten Kapital und wurden zu einem Vermögenselement. Wenn wir uns dem Problem der Industriekunst stellen, müssen wir den Mut haben, ihm im Sinne einer ephemeren Kunst entgegentreten, die mit dem Verfall des Objektes verschwindet. Wir alle heben noch das Silberzeug der Familie auf, das man in einigen Jahren nicht mehr aufheben wird; keiner hebt den Plastiklöffel oder Becher o. ä. auf.

Achille Perilli:

... Das Design befindet sich in einer tiefgreifenden Krise; und wenn Prof. Argan von Ulm und von dem Mißerfolg Ulms spricht, so stimme ich dem nicht ganz zu, insofern, als der Mißerfolg Ulms nicht so sehr von der Tatsache herrührt, daß es seine Ziele gefehlt hat oder daß seine pädagogischen Systeme nicht richtig sind. Vielmehr möchte ich sagen, daß heute die Stellung von Maldonado im Design die fortgeschrittenste Auffassung darstellt. Denn er hat wirklich den Finger auf die Wunde der Industrial Designerziehung gelegt. Eine Schule wie Ulm ist eingebettet in ein hochneokapitalistisches Produktionssystem, eben das der Bundesrepublik, und hat wenig Erfolgsschancen, weil es sich gezwungen sieht, einige Instrumente zu benutzen, die zum Neokapitalismus gehören.

forces of nature into the house, to keep and to store them there: water, fire, heating, cooling, all serving for the preparation of food. The objects of the craft accumulated capital and turned into an element of property. When we are dealing with a problem of art in industry we have to be courageous enough to accept it as an ephemeral art disappearing together with the decay of the object. We still are keeping the silver cutlery of the family which in some years nobody will wish to keep; nobody keeps his plastic spoon or plastic cup.

Achille Perilli:

... Design is affected by a profound crisis. And when professor Argan is speaking about Ulm and the failure of Ulm I do not absolutely agree. The misadventure of Ulm is not caused by fallacious orientation of its aims or by an error in its pedagogical system. On the contrary, I would say that Maldonado has today the most advanced concept. He really has tackled the weakest point of industrial design education. An institution like the Ulm School is embedded into a highly developed neocapitalist production system, that is the production system of Western Germany. Its chances of having success are limited because the school is forced into using some of the instruments belonging to neocapitalism.

**Neue Bauhausbücher**

Herausgegeben von Hans M. Wingler,  
Bauhaus-Archiv, Darmstadt  
Verlag Florian Kupferberg, Mainz und Berlin.

Schon vor etlichen Jahren hatte man begonnen, das Wiedererscheinen der „Bauhausbücher“ nicht nur herbeizuwünschen, sondern auch ernstlich zu ventillieren. Die Reihe programmatischer Publikationen, in den Jahren 1925–1930 von Walter Gropius und Laszlo Moholy-Nagy im damaligen Albert Langen Verlag, München, herausgegeben, ist schon seit langem vergriffen. Im Antiquariat oder bei Auktionen ab und zu auftauchende Exemplare werden zu weit überhöhten Preisen gehandelt.

Diese Veröffentlichungen sollten einerseits dazu beitragen, die Arbeitsweise des Bauhauses zu verdeutlichen, andererseits aber auch eine Art Standortbestimmung in weiterem Umkreis zu ermöglichen. Mittels einzelner, jeweils in sich abgeschlossener Bücher konnte man die Grundlinien verschiedener Lehrweisen aufzeigen (Klee: Pädagogisches Skizzenbuch; Kandinsky: Punkt und Linie zu Fläche; Moholy-Nagy: Von Material zu Architektur) – praktische Ergebnisse vorführen (Bühne im Bauhaus; Arbeiten der Bauhauswerkstätten; Versuchshaus des Bauhauses; Bauhausneubauten in Dessau) – Denk- und Gestaltungswege erklären (Gleizes: Kubismus; Mondrian: Neue Gestaltung; Doesburg: Grundbegriffe der neuen gestaltenden Kunst; Moholy-Nagy: Malerei, Fotografie, Film) – und sich auch sonst mit zeitgemäßen Problemen auseinander setzen (Gropius: Internationale Architektur; Oud: Holländische Architektur). Die Grenzen waren weit gesteckt. Dennoch ist die Auswahl symptomatisch. Und so kommt dieser Standortbestimmung eine historische Rolle zu, deren Bedeutung auch die „mageren Jahre“ des Bauhauses überdauert hat.

Während in den Vereinigten Staaten das Interesse für das Bauhaus durch die um die Mitte der Dreißigerjahre dorthin ausgewanderten Künstler wachgehalten wurde, ist das Bauhaus in Europa, wo es von 1919 bis 1933 die Gemüter erregte und dann verlöschte, erst nach 1945 wieder entdeckt worden. Schon damals hätte es nahegelegen, Neuauflagen der Bücher ins Auge zu fassen: einmal, um das Gedankengut des Bauhauses und der ihm nahestehenden Kreise dokumentarisch festzuhalten; zum anderen, um die durch politische und kriegerische Ereignisse in private und öffentliche Bibliotheken gerissenen Lücken füllen zu helfen.

Diese Erwartungen werden jetzt, mehr als zwanzig Jahre später, durch die „Neuen Bauhausbücher“ oder „Neue Folge der Bauhausbücher“ nur bedingt erfüllt. Bisher sind fünf Bände erschienen, darunter drei Neuauflagen früherer Bauhausbücher, die erweiterte Version eines Buches von Walter Gropius aus dem Jahre 1935, sowie ein Sammelband verschiedener Schriften von Gottfried Semper aus dem Zeitabschnitt 1834–1869. Es mag daher genügen, hier auf einige technisch, typografisch oder redaktionell bemerkenswerte Züge hinzuweisen.

Bei einem Vergleich mit den Originalbänden fällt zunächst die von

**The New Bauhaus Books**

Editor: Hans M. Wingler, Bauhaus Archive, Darmstadt  
Publisher: Florian Kupferberg, Mainz and Berlin.

Re-issue of the Bauhaus Books has been considered desirable as well as feasible for some time. This series of programmatic purport, edited by Walter Gropius and Laszlo Moholy-Nagy, and originally published by Albert Langen Verlag, Munich, in 1925–1930, has been out of print for a great many years. At second hand shops and auction sales odd copies have lately fetched almost bibliophile prices.

The purpose of these publications was twofold: they were to explain the working principles of Bauhaus teaching, on the one hand and, by maintaining essential links with the outside world, act as a manifestation of common ground, on the other. Each of the fourteen volumes was a self-contained unit. Some (Klee: Pädagogisches Skizzenbuch; Kandinsky: Punkt und Linie zu Fläche; Moholy-Nagy: Von Material zu Architektur) expounded method and policy of Bauhaus training. Others (Bühne im Bauhaus; Arbeiten der Bauhauswerkstätten; Versuchshaus des Bauhauses; Bauhausneubauten in Dessau) demonstrated practical results. Others still (Gleizes: Kubismus; Mondrian: Neue Gestaltung; Doesburg: Grundbegriffe der neuen gestaltenden Kunst; Moholy-Nagy: Malerei, Fotografie, Film) interpreted various ways of formative thinking or (Gropius: Internationale Architektur; Oud: Holländische Architektur) tried to come to terms with current problems on an international plane. The overall scope was very wide; but the selection is nevertheless indicative of the role assigned to the Bauhaus in contemporary art and design.

In the United States the interest in the Bauhaus had been upheld by a number of artists emigrated from Germany in the nineteen-thirties; whereas in Europe its aims and achievements, having exercised the minds from 1919 to 1933, were blotted out for more than a decade, to be revived again after 1945. Re-publication of the Bauhaus Books might, there and then, have been welcome on two counts: to serve as documentary evidence of Bauhaus endeavour, and to replace the original volumes which, as an aftermath of political events and war destruction, were missing from the shelves of private, institutional and public libraries.

Now, more than twenty years later, these expectations have, in a limited way, been met by the "New Bauhaus Books" (or "New Series of Bauhaus Books"). The five volumes so far published include three re-publications of former Bauhaus-books, an enlarged edition of a book by Walter Gropius previously issued in 1935, and a compilation of essays and pamphlets by Gottfried Semper written in the period from 1834 to 1869. Observations may therefore be limited to technical, typographical and editorial procedure.

Comparison with the original publications reveals, first of all, a few

den seinerzeitigen Bauhausbüchern abweichende Einband- und Umschlagsgestaltung von Herbert Bayer, vor allem aber das veränderte Format auf. Die Seiten sind um 20 mm höher und 6 mm schmäler als früher. Demzufolge zeigen die im Faksimileverfahren hergestellten Neudrucke jetzt Randbreiten, die dem ursprünglichen Layout nicht mehr entsprechen, den typografischen Plan also merklich beeinträchtigen. Das trifft auf Paul Klee's "Pädagogisches Skizzenbuch", "Die Bühne im Bauhaus" und auf Doesburgs "Grundbegriffe" zu.

Inhaltsmäßig ist das im Jahre 1924 aus Text und Figuren zusammengestellte "Pädagogische Skizzenbuch" unverändert bestehen geblieben. Man bedauert nur die Weglassung der in der Originalausgabe an prominenter Stelle eingeschalteten Anmerkung, die besagt, daß hier die "Ursprüngliche Grundlage zu einem Teil des theoretischen Unterrichts am Staatlichen Bauhaus zu Weimar" festgehalten sei. Der Hinweis darauf im Vorwort hat nicht die gleiche Aussagekraft. Am Schluß der Neuausgabe schreibt Helene Schmidt-Nonne, eine langjährige Schülerin, zusammenfassend über den "Unterricht von Paul Klee in Weimar und Dessau".

Auch "Die Bühne im Bauhaus" soll, wie der Herausgeber betont, "den ursprünglichen Entwurf vergegenwärtigen", obgleich die Buchbeschreibung gewisse Modifikationen erwarten ließ. Dem früher anonym gehaltenen Buchtitel sind jetzt drei Namen beigegeben, und die im Faksimile übernommenen Originalseiten (davon 25 ohne Paginierung) mit Beiträgen von acht Mitarbeitern aus den Weimarer Jahren 1923/24 sind durch Entwürfe nebst Kommentar zu einem „Totaltheater“ von Walter Gropius aus dem Jahre 1927 und die Übersetzung eines von ihm 1961 für die amerikanische Version des Bühnenbuches geschriebenen Aufsatzes erweitert.

Als Band I der Bauhausbücher hatte Walter Gropius, Direktor des Bauhauses von 1919 bis 1928, unter dem Titel "Internationale Architektur" einen Überblick neuzeitlichen Bauens in verschiedenen Ländern herausgegeben. In der neuen Folge steht an entsprechender Stelle sein Buch "Die neue Architektur und das Bauhaus". Es handelt sich hier um eine Kombination von deutschen Originalnotizen und rückübersetzten Texten aus seinem 1935 in London veröffentlichten, die moderne Entwicklung am persönlichen Beispiel darstellenden Buch "The New Architecture and the Bauhaus" mit Einbeziehung der um 1923 in München erschienenen und seither unter anderem in verschiedenen Publikationen Deutschlands und der Schweiz wiedergegebenen Abhandlung "Idee und Aufbau des Staatlichen Bauhauses Weimar". Ihr folgt ein Kapitel "Die Wirkung des Bauhauses", in dem auch kurz über die Zeit in Dessau berichtet wird. Auf die Thematik Architektur und Bauhaus unter der Leitung von Hannes Meyer (1928–1930) und Ludwig Mies van der Rohe (1930–1933) wird weder in der englischen noch in der deutschen Ausgabe eingegangen.

Die Bände Semper und die Neuauflage Doesburg sind im Korrektur-Stadium dieser Besprechung erschienen und konnten deshalb hier nicht näher behandelt werden.

Eine gültige Linie für diese Reihe auszuarbeiten, ist keine leichte Aufgabe. Die Anfänge des Bauhauses liegen mehr als 48, das Ende fast 34 Jahre zurück. Das Programm der Bauhausbücher, auf das der Herausgeber der Neuen Folge sich beruft, war ein von jungen Menschen konzipiertes junges Programm, aus der Zeit und für die Zeit geboren. Die Ergebnisse in Nachdrucken wieder erreichbar zu machen, ist sehr verdienstvoll. Der Versuch heute, nach Ablauf von gut vier Jahrzehnten, eine Ergänzung, Erneuerung oder Fortsetzung des damaligen Programms anzustreben, wirft jedoch Probleme auf, die durch eine Namensbrücke eher betont als gemildert werden.

major changes in appearance. Covers and jackets have been redesigned by Herbert Bayer, and the format has been markedly altered. The pages measure 20 mm more in the one, and 6 mm less in the other direction. The typographical image, reproduced in facsimile, but set against a margin of different dimensions, is now out of proportion, and the layout no longer reflects the artist's original intentions. "Pädagogisches Skizzenbuch", "Die Bühne im Bauhaus" and Doesburg's "Grundbegriffe" all suffer from this lack of coordination.

Graphs, sketches, drawings and explanations in the „Skizzenbuch“ have remained as compiled by Klee in 1924. Only his introductory remark, defining them as the "Basic foundation for part of the theoretical teaching at the Weimar Bauhaus", formerly in a prominent position, has been relegated to a quotation, thereby losing some of its momentum. A brief account of Klee's teaching at Weimar and Dessau has been contributed by Helene Schmidt-Nonne, a former student.

The publisher's description of "Bühne" as falling in with the original pattern, is qualified by a notice concerning some deviations. Thus, while the book was formerly headed by a collective title, three collaborators out of eight showing work done in 1923/24, are now named on jacket and spine. On top of numerous facsimile illustrations (of which 25 lack pagination), the new edition includes the design, with comment, of Gropius' "Totaltheater" of 1927 and the translated version of a chapter written by him for the American edition of this volume in 1961.

Walter Gropius, director of the Bauhaus from 1919 to 1928, had, as no. 1 of the Bauhaus Books brought out, in 1925, "Internationale Architektur", a survey of contemporary building in a number of countries. This book has now been replaced by "Die neue Architektur und das Bauhaus", compiled from personal notes and re-translated passages in his book "The new architecture and the Bauhaus", published in London in 1935. A promulgation of architectural policy, backed by individual experience, is followed by "Idee und Aufbau des Staatlichen Bauhauses Weimar", a pamphlet first published in Munich c. 1923, and since reprinted in Germany, Switzerland and elsewhere. The Dessau period is briefly summed up in a chapter "Die Wirkung des Bauhauses"; but there is no intimation whatsoever in either the English or the German version, of "The new Architecture and the Bauhaus" having been an issue of consequence under the directorship of Hannes Meyer (1928–30) or Ludwig Mies van der Rohe (1930–33).

The volumes by Semper and van Doesburg having been published during the proof stage of this review, no scope was left for a more thorough analysis.

It is by no means easy to draw up adequate rules for an objective of this nature. More than 48 years have gone by since the opening of the Bauhaus, and nearly 34 years since it was closed. Grown from the impetus and enthusiasm of young minds, the book project was a bold venture, very much in keeping with the spirit of the early twenties. To make those books available again, is a highly commendable undertaking; but an attempt to improve, extend or continue a programme well over four decades after its inception, raises a number of questions not lightly to be dismissed. A name implying homogeneity is, at any rate, more likely to widen the gap rather than bridge it.

Um der alten Reihe eine neue sinnvoll an die Seite zu stellen, hätte man zwei getrennte Gruppen ins Auge fassen können:

a) Dokumentarisch treue Nachdrucke früher erschienener Bücher ohne jegliche Zutat oder Veränderung, mit Ausnahme etwa eines Vor- oder Nachwortes; für sie hätte sich "Bauhausbücher, Neue Auflage" folgerichtig als Gesamttitle ergeben.

b) Themen, die der Bauhaus-Ideologie nahestehen, möglicherweise auch als ihre Vorläufer betrachtet werden oder aus ihr hervorgegangen sind, deren Inangriffnahme oder Bearbeitung aber erst auf Grund heutiger Initiative erfolgt; für sie wäre "Bücher des Bauhaus-Archivs" als mögliche Benennung zu erwägen gewesen. Sie hätte den Vorzug gehabt, die enge Verbundenheit mit dem Bauhaus zu manifestieren und dabei zugleich eine historisch vertretbare zwischenzeitliche Einordnung zu ermöglichen.

Daß dieser Vorschlag, zwei Parallelreihen betreffend, nur noch theoretischen Wert haben kann, versteht sich fast von selbst. Vielleicht aber mag eine andere Anregung doch noch von praktischem Nutzen sein: In den mit Fotos illustrierten Bänden sind die Fotografen bisher fast durchweg ungenannt geblieben. Angesichts der überaus großen Sorgfalt, die der Verlag den übrigen Einzelheiten des Druckvermerks gewidmet hat, bleibt zu hoffen, daß in Zukunft auch auf die Mitarbeiter dieses Berufskreises namentlich hingewiesen wird.

Lucia Moholy

Hans Schmidt  
**Beiträge zur Architektur 1924—1964**  
VEB Verlag für Bauwesen, Berlin, und Pfalz-Verlag, Basel 1965,  
199 S. mit Abb.

In den zwanziger Jahren hat der Basler Hans Schmidt eine der kühnsten Zeitschriften der Architektur-Avantgarde herausgegeben. Er hat Häuser gebaut, deren Konzeption und Konstruktion moderner sind als die vieler Bauten von heute. 1928 war er einer der Mitbegründer der CIAM. Von 1930 bis 1937 hat er in der Sowjetunion als Stadtplaner gearbeitet. Dann hat er, nicht ohne Schwierigkeiten, bis 1956 in seiner Heimat gelebt und gebaut. Jetzt ist Hans Schmidt in der DDR, wo er zunächst als Hauptarchitekt des Instituts für Typung berufen wurde. Heute leitet er die Abteilung Architekturtheorie des Instituts für Städtebau und Architektur der Deutschen Bauakademie in Berlin. Während dieser 40 Jahre zahlreicher Erfahrungen und Erlebnisse hat sich Hans Schmidt unermüdlich bemüht, seine praktische Arbeit durch Schriften zu unterbauen und ein klares Denken in den Problemen der Architektur und des Städtebaus durchzusetzen. So entstand eine Reihe von Aufsätzen, die in den "Beiträge zur Architektur 1924—1964" von Bruno Flierl zusammengestellt und eingeleitet ist. Diese Beiträge sind aktueller als je, da sie auf viele bis heute umstrittene Grundfragen des Bauens Licht werfen. Wer sich für die heroischen Zeiten der modernen Architektur, für die Industrialisierung des Bauens, für eine rationalistische und engagierte Auffassung der Architektur interessiert, sollte nicht versäumen, dieses Buch zu lesen und es in seine Handbücherei aufzunehmen.

Claude Schnaidt

If, on the grounds of similar approaches, side-by-side publication of old and new books was to be contemplated, two separate groups might have been the answer:

a) Reproduction of original matter barring alterations, deletions and additions, except Preface or Epilogue; the heading, consequently, to be "Bauhausbücher, Neue Auflage" (Bauhaus Books, New edition).

b) Related matter, not previously included, though, under present auspices, within the orbit of Bauhaus ideology; a heading such as "Bücher des Bauhaus-Archivs" (Books of the Bauhaus Archive) to bear out the affinity with the Bauhaus, while making the necessary allowances for the span of time between then and now.

It hardly needs saying that this view now has no, more than academic significance. Another suggestion, however, may not be out of date: in some of the books published hitherto, appreciable numbers of photographs have been used, but no acknowledgments have been made. Since great care has, in other respects, been taken over the imprints, this omission might, perhaps, be remedied in the future.

Hans Schmidt  
**Contributions to Architecture 1924—1964**  
Publisher: VEB Verlag für Bauwesen, Berlin, und Pfalz-Verlag,  
Basel 1965, 199 p. with ill.

In the twenties Hans Schmidt from Basle edited one of the best avantgarde architecture magazines. He has constructed buildings with design ideas and technical details far more advanced than those of a great part of present-day architecture.

In 1928 he participated in the foundation of CIAM. Between 1930 and 1937 he worked as city planner in the Soviet Union. Afterwards he lived and worked in Switzerland, often under adverse conditions. Nowadays Hans Schmidt lives in the GDR. First he was chief architect of the Standards Institute. Today he is head of the department "Theory of Architecture" of the Institute for City Planning and Architecture at the German Academy of Architecture in Berlin.

During 40 years full of rich experiences Hans Schmidt completed his practical work by theoretical articles on architecture and city planning. In this way a series of articles was produced published in "Contributions to Architecture (1924—1964)", edited and introduced by Bruno Flierl. These contributions are of utmost importance bringing into focus many basic problems of the architect. Those interested in the heroic periods of modern architecture, in the industrialization of building and in a rational commitment to architecture should not miss reading this book and make it part of their library.

# Ergebnisse aus dem Unterricht Results of Teaching

## Grundlagen der Gestaltung für Architekten

Abteilung Bauen  
1. Studienjahr 1966/67, 1. Quartal.  
Päd.-Ass.: Günter Schmitz.

Seit Oktober 1962 besteht der sich über ein Jahr erstreckende Einführungskurs aus etwa 12 Übungen. Diese werden aus einem ständig wachsenden Repertoire verschiedener Probleme ausgewählt. Sie sind so formuliert, daß dem Studenten innerhalb des vorgegebenen Rahmens genügend Spielraum für die Gestaltung bleibt. Dabei wird eine möglichst große Streubreite angestrebt. Obwohl die Themen bisweilen relativ abstrakt lauten, um die Phantasie des Studenten anzuregen, beziehen sie sich indirekt auf Probleme des Bauens. Die Komplexität der Aufgaben nimmt zu, so daß der Student schrittweise die Behandlung verschiedener Faktoren beherrschen lernt.

Bei den Aufgaben werden folgende Ziele verfolgt:  
Anregung der Phantasie im Entwerfen, Vermittlung der Grundlagen für das Entwerfen vorgefertigter Bauwerke, Rationale Entscheidungsfindung, Üben einer methodischen Arbeitsweise einschl. zielgerichteter Experimente, Übung präziser Darstellungstechniken.

Alle Aufgaben beruhen auf der sinnvollen Anwendung flächiger oder räumlicher Raster: Netz- und Gitterstrukturen verschiedener Art dienen als geometrische Ordnungsmittel, durch die neue Formen entwickelt werden können. Dabei kommt es auf eine zweckmäßige Anordnung, Verbindung und Verteilung von Einheiten an. Die Einflußgrößen können sein: Abhängigkeiten, Kräfte, Strukturen, Richtungen, Intensitäten, Funktionen, Abläufe, Verfahren.

Die Strukturierung von Systemen ist längst zur vordringlichen Aufgabe der architektonischen Gestaltung geworden. Die praktische Beschäftigung mit diesen grundsätzlichen Übungen vermittelt dem Studenten wesentliche Grundlagen für die Gestaltungsprobleme des industrialisierten Bauens.

## Basic Design for Architects

Building Department  
1. study-year 1966/67, 1. term.  
Assist. Prof.: Gunter Schmitz.

As from October 1962 the introduction course to architecture has consisted in 12 projects done within one study-year. These exercises are selected from a steadily increasing pool of problems. They are formulated in a manner that the student is granted enough freedom for designing within a given frame of reference. The projects are related always indirectly to building problems, although they sound sometimes rather abstract (in order to stimulate the student's imagination). The complexity of the projects grows and therefore the student learns to control the various factors step by step.

The purposes of the exercises are as follows:  
stimulation of the creativity,  
teaching the foundations for the design of prefabricated buildings,  
training in rational decision making,  
training of methodology of design including experiments,  
training of precise rendering (communication) techniques.

All exercises deal with the application of 2-dimensional or 3-dimensional grids (or lattices): 2-dimensional and 3-dimensional lattices of different types serve as geometrical means to create order and for the development of new forms. The point is to arrange, combine and distribute units functionally. The constraints can be: dependencies, forces, structures, directions, intensities, functions, processes, procedures.

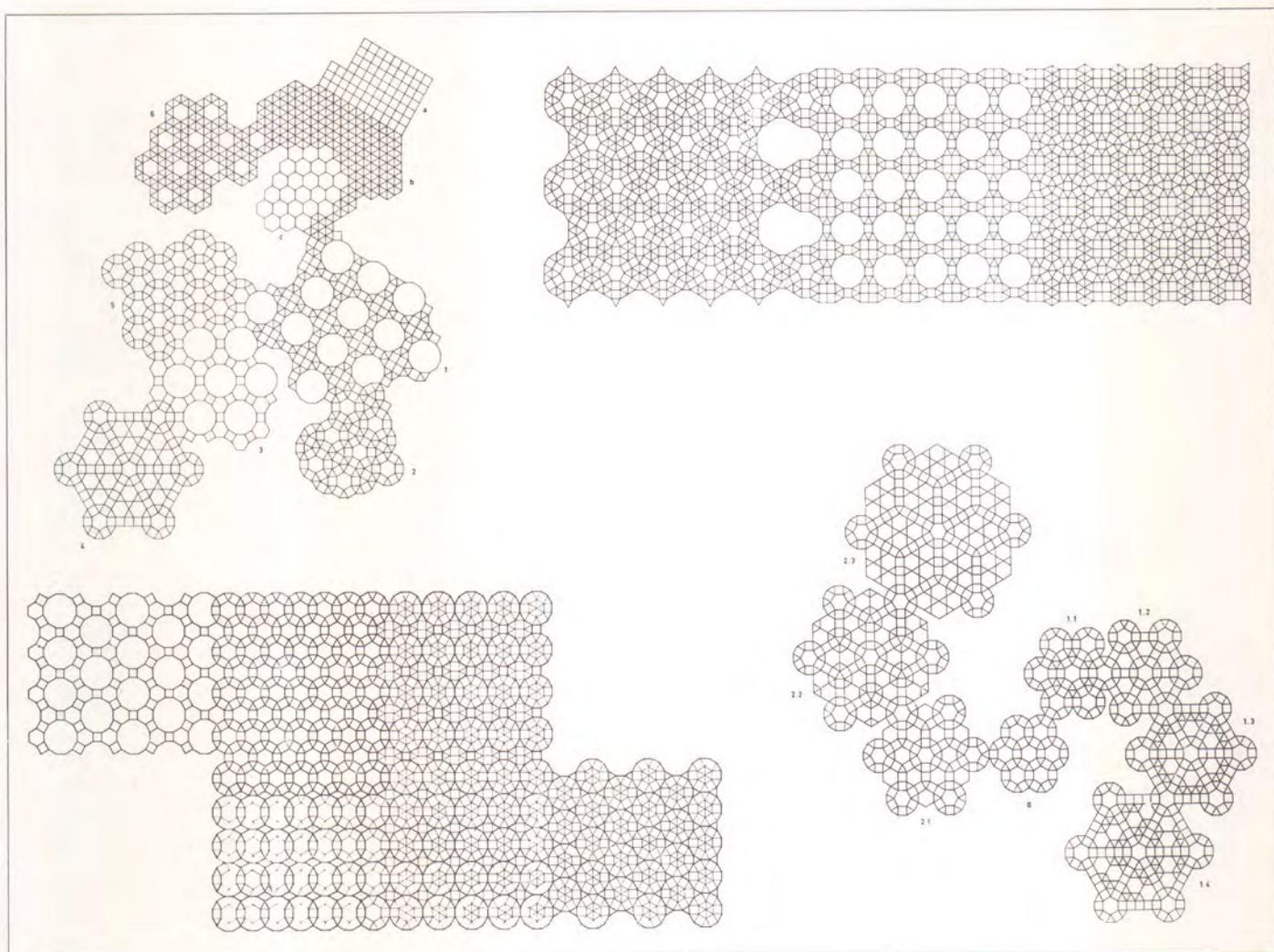
The system approach has become the most urgent problem in architectural design. In dealing practically with these basic exercises the student gets acquainted with important design principles of industrialised building.

### Aufgabe 1 Netzübergänge

Es sollen ebene geometrische Netze (reguläre, semireguläre, gemischte) entwickelt werden; sie sind so darzustellen, daß die verschiedenen Punktkonfigurationen ohne Störung ineinander übergehen.

### Exercise 1 Grid Transitions

Problem: to develop plane geometrical grids (regular, semiregular, mixed); the various point configurations shall merge without interruption.



Netzübergänge/Grid transitions.

Studenten/Students: Rolf Stirnemann,  
Pierre Grosjean, Karel Links, Roland Zaugg.

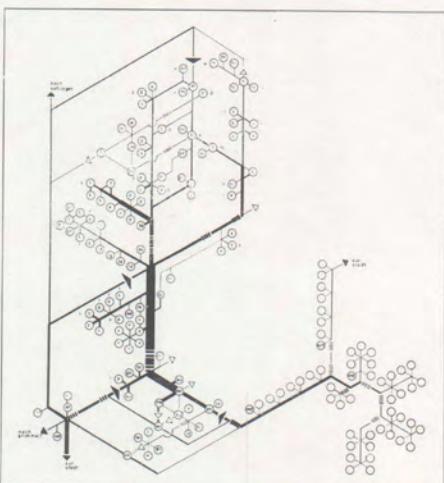
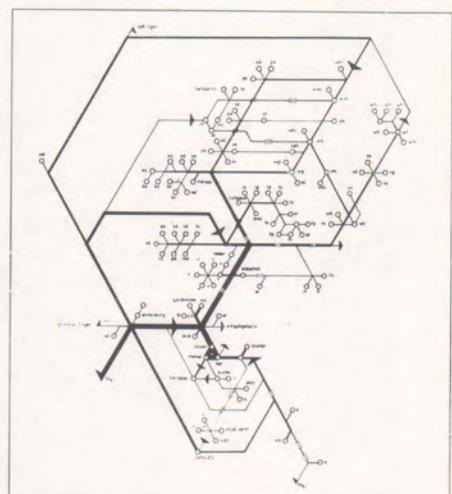
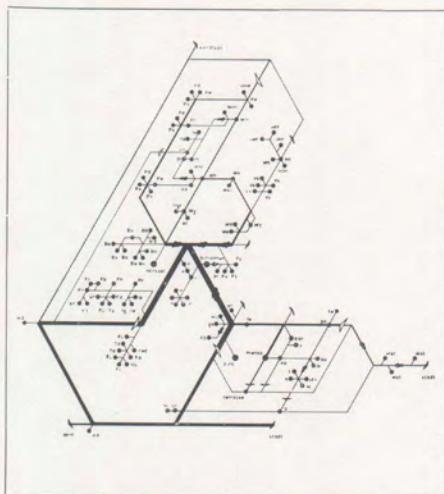
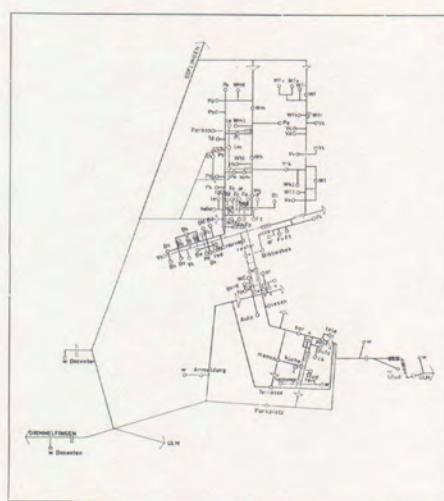
## Aufgabe 2 Zirkulationsgraph

Das Raum- und Wegesystem eines Bauwerks (HfG) soll analysiert werden in Hinsicht auf die topologischen Verknüpfungen der einzelnen Räume und die durchschnittliche Benutzungshäufigkeit der Verkehrswege. Vorgegeben ist ein Zirkulationsschema mit realer Lage der Räume und ihrer Verbindungswege; dieses soll in eine zusammenhängende Netzstruktur überführt werden, wobei alle topologischen Eigenschaften eindeutig dargestellt werden.

## Exercise 2 Circulation Graph

The traffic flow of a building (the Ulm School of Design) shall be analyzed in respect to topological linking of the various rooms and the average traffic density. A groundplan and circulation plan is given. This plan has to be transformed into a grid scheme representing clearly the topological properties.

Zirkulationsgraph mit vorgegebenem Plan./  
Circulation graph including original plan.  
Studenten/Students: Karel Links, Robert  
Couch, Jürgen Böttcher.



### Aufgabe 3 Volumengefüge

Mittel/Centre

Volumengefüge aus je 16 Elementen; 6 Anordnungsprinzipien./Volume configurations made of 16 elements; 6 different methods of arrangement.

Student/Student: Fredy Grazioli.

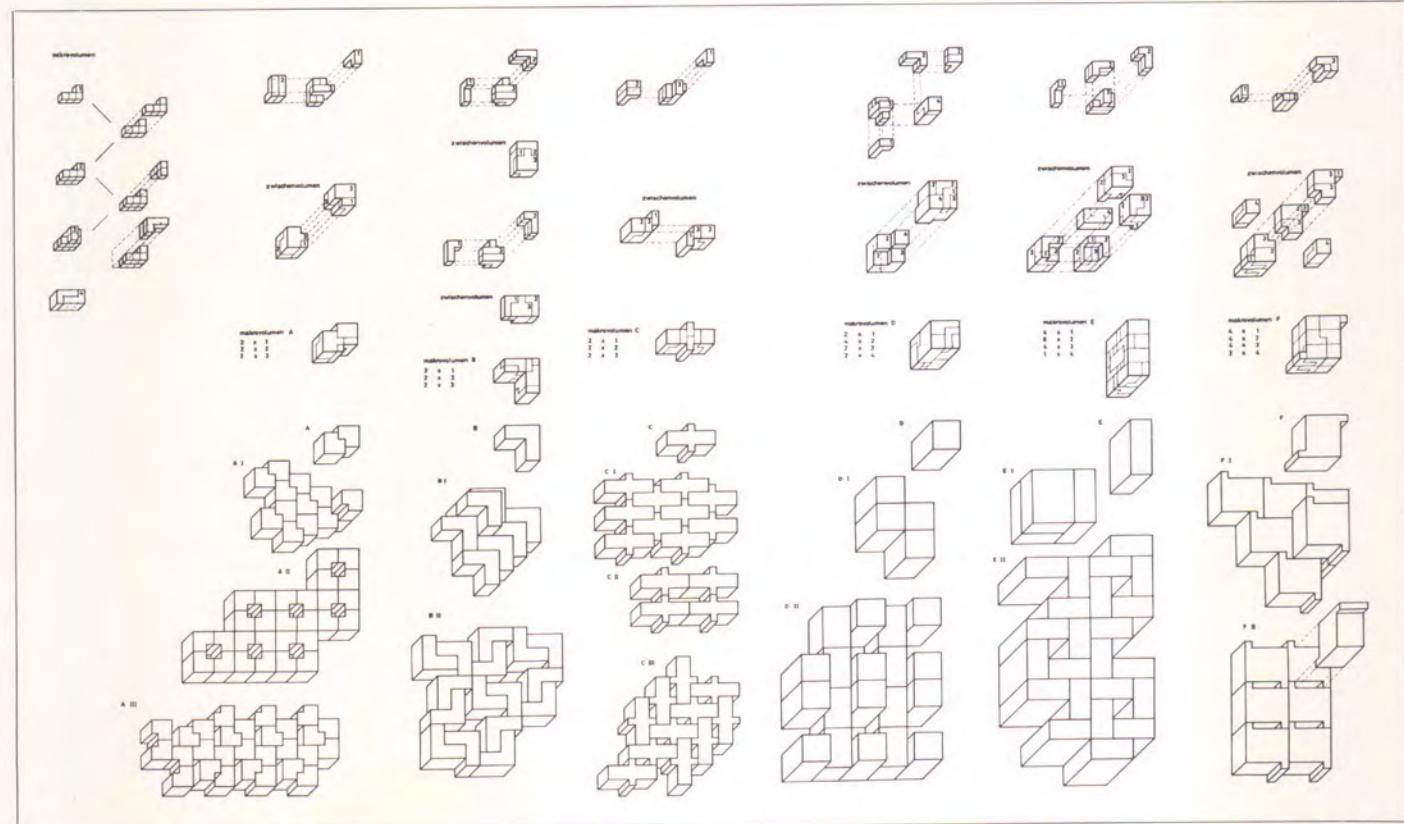
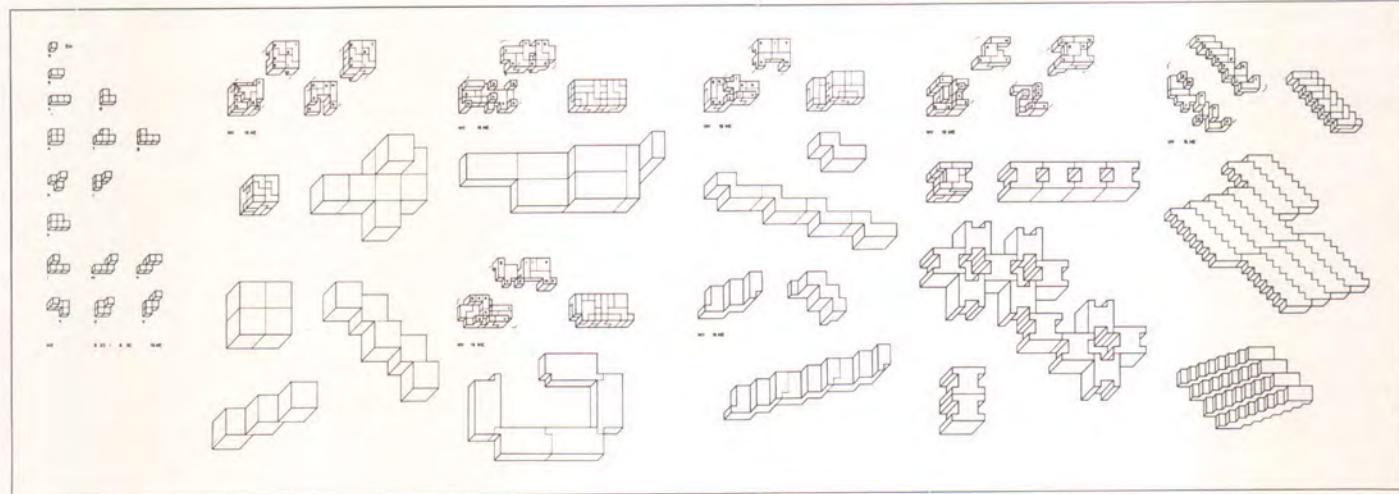
Unten/Below

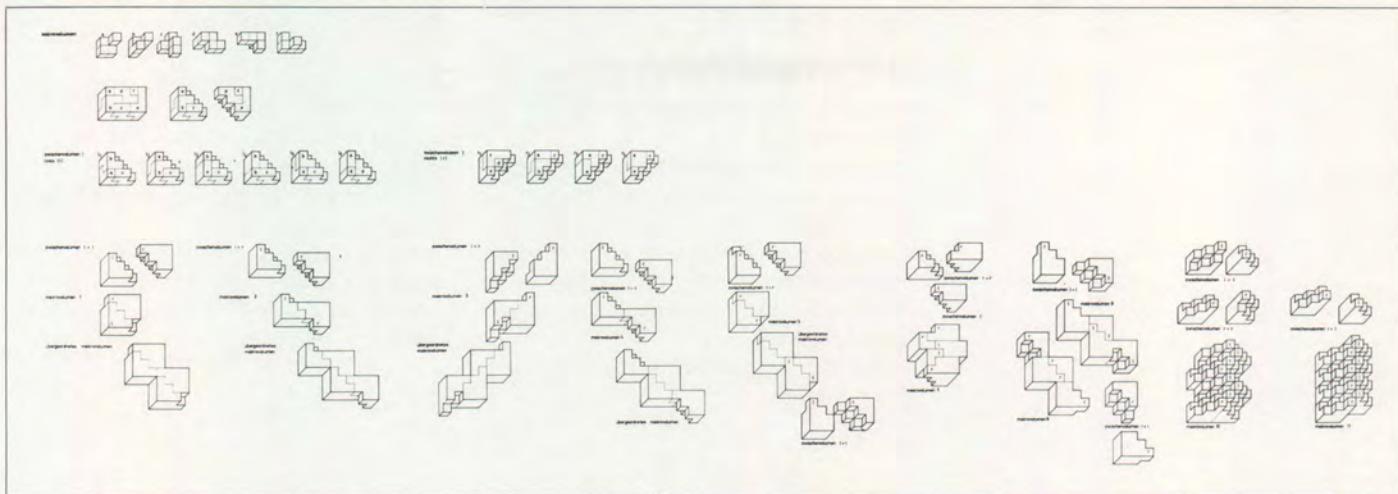
Volumengefüge aus drei und vier Typen von Elementen./Volume configurations made of 3 and 4 types of elements.

Student/Student: Michel Ruffieux.

### Exercise 3 Volume Configurations

Various elements based on a 3-dimensional modular coordination scheme shall be combined into groups of higher order. The total repertoire of elements has to be used, if possible. It is left to the student to design either space packings or more transparent configurations. The volume configuration shall have a shape permitting to use them as higher order element and to combine them to more complex structures.



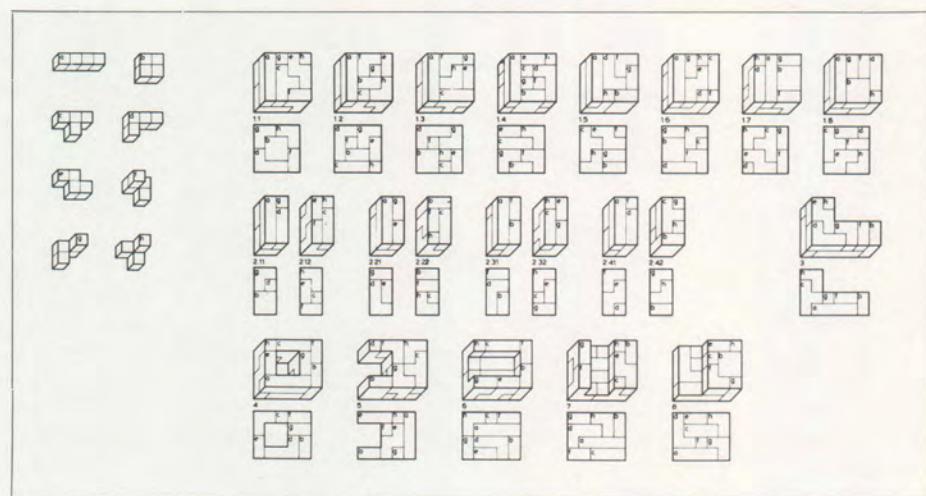


#### Oben/Above

Acht Volumengefüge mit Variationen aus je acht Elementen./Eight volume configurations each made of eight elements.  
Student/Student: Gerd Dahms.

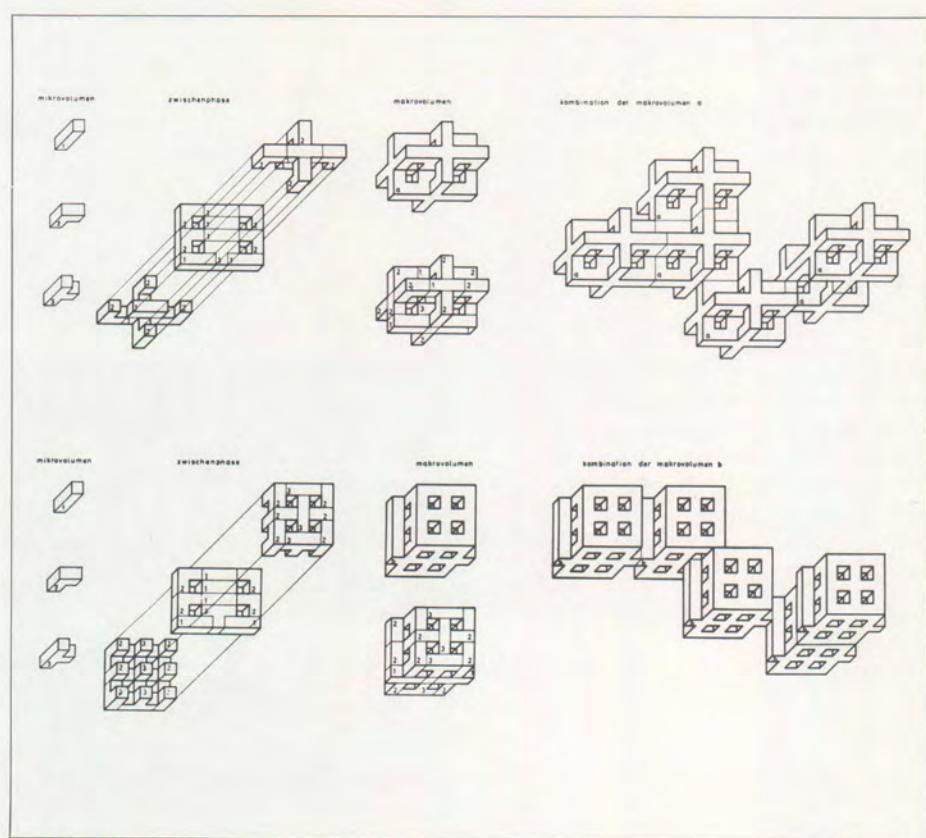
#### Rechts/Right

Volumengefüge aus je sechs Typen von Elementen. Die verwendeten Halbierungs-volumen des Quaders sind variabel. / Volume configurations made of six different elements. The equally shaped subdivisions of the prism are variable.  
Student/Student: Robert Burri.



#### Rechts/Right

Volumengefüge. Zwei Beispiele lockerer Fügungen aus drei Elemententypen./ Volume configuration. Two examples for more transparent lattices, made of three types of elements.  
Student/Student: Josef Kuttel.

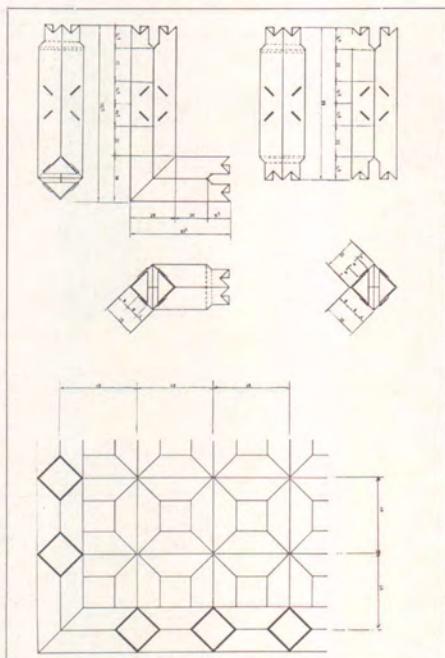


#### Aufgabe 4 Raumecke

Es soll eine formstabile Raumecke gestaltet werden. Dazu gibt es zwei prinzipielle Möglichkeiten:  
 Verformung dünnen ebenen Materials, das gebogen, gefaltet, gesteckt oder geklebt wird (minimaler Verschnitt),  
 Koordination von Elementen bei minimaler Typenanzahl mit lösbarer Verbindungen aus homogenem Material und einheitlichem Herstellungsverfahren.  
 Die Abbildungen zeigen Lösungen der zweiten Gruppe.

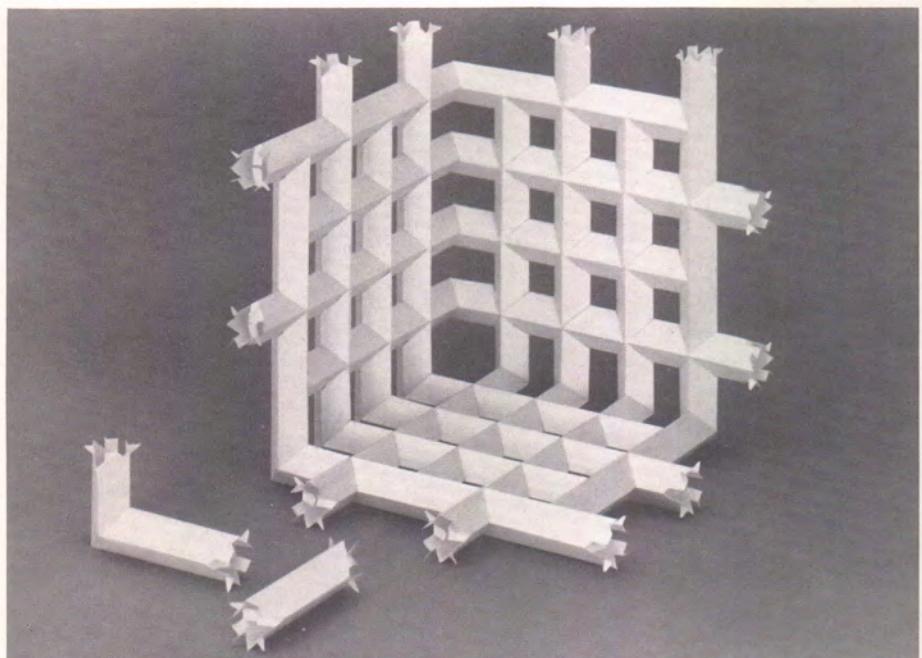
#### Exercise 4 Corner (Vertex)

Problem: design an inherently stable corner. There are two basic possibilities: forming of thin sheet material (bending, folding, stacking or bonding; minimal waste); coordination of elements belonging to a small number of different types; detachable joints; homogeneous material; standard manufacturing process. Pictures show solutions of the second group.

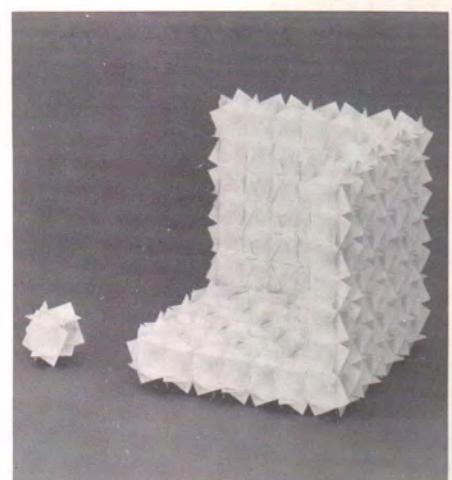
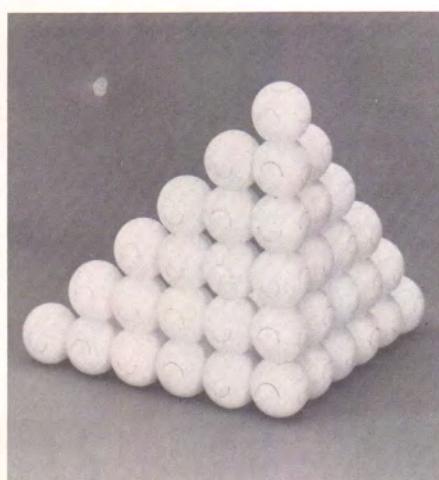


Raumecke aus linearen, ähnlichen Elementen./Corner made of linear and similar elements.

Student/Student: Heinrich Bachmann.



Raumecken aus einem Elemententyp. Links: geschlitzte Kugel (Kalottendurchdringung), rechts: geschlitztes Quadrat (Überlappung).  
 Corner made of one type of elements.  
 Left: slotted sphere in overlap (calot),  
 right: slotted square with overlap.  
 Studenten/Students: Roland Zaugg, Robert Burri.



**Wohnungen mit 2 Wohnräumen**

Abteilung Bauen  
2. Studienjahr 1966/67, 1. Quartal.  
Dozent: Claude Schnaidt.

Konvergierende Arbeiten über die Anpassung der Wohnung an die Familie haben zu fruchtbaren Kontakten zwischen dem französischen CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) und der Abteilung Bauen an der HfG geführt. Anfang 1965 wurde beschlossen, diese Kontakte weiter zu pflegen und zu vertiefen, indem bestimmte Aufgabenstellungen koordiniert wurden. Eine Gruppe von Studenten hatte im Studienjahr 1965/66 an einem Projekt von Wohnungen mit zwei Wohnräumen in Mehrfamilienhäusern gearbeitet. Dieses Programm wurde vom CSTB für einen Wettbewerb zwischen den französischen Architekturstudenten vorgeschlagen.

Die Arbeitshypothese lautete wie folgt: Das Wohnzimmer in den Wohnungen, die nach dem Zweiten Weltkrieg gebaut wurden, sollte mannigfaltige und verschiedenartige Funktionen erfüllen. Soziologische Erhebungen zeigten jedoch, daß für viele Familien der Wohnraum ein Prestigeort bleibt, in dem für Kinder kein Platz ist und in dem Unordnung stiftende Tätigkeiten unterbleiben. Andererseits erlaubt der Grundriß im allgemeinen dem Wohnzimmer nicht jene Intimität und Ruhe, die für bestimmte Beschäftigungen sowie für geschlossene Treffen einzelner Familienmitglieder notwendig wären. Ein zweites Wohnzimmer würde einen großen Teil dieser Schwierigkeiten beheben. Je nach Bedarf könnte es folgende Funktionen erfüllen: Spielen der Kinder, Erholung der Heranwachsenden, manuelle Arbeiten (Haushalt, Basteln), intellektuelle Tätigkeiten der Heranwachsenden oder der Eltern, Speisen der Familie.

Dieser Vielzahl möglicher Zweckbestimmungen des zweiten Wohnraumes stehen zwei Hindernisse entgegen: die Gemeinnützigkeit ist zu weit getrieben; oder, der zweite Wohnraum ist zu spezialisiert. Es war aufschlußreich, in Hinsicht darauf die Lösungen des letzten Jahres zu vergleichen (veröffentlicht in den Cahiers du CSTB, no. 83, Déc. 1966). Die

**Apartments With 2 Living-Rooms**

Building Department  
2. study-year 1966/67, 1. term.  
Teacher: Claude Schnaidt.

Parallel research and design in the area of family departments resulted in valuable contacts between the French CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) and the Building Department of the HfG. At the beginning of 1965 it was decided to broaden these contacts by coordinating certain student projects. A group of students of the study-year 1966/67 had worked on a project with 2 rooms for multi-family-housing. The CSTB proposed this program for a competition among French students of architecture.

Hypothesis for this work: the living-room in apartments built after the World War II was supposed to fulfill many different functions. Sociological data, however, revealed that for many families the living-room remains a prestige show-case; there is no place left for children in this room; activities causing disorder are abandoned. On the other side the groundplan does not provide privacy and quiet necessary for certain activities and meetings of various members of the family. With a second living-room one could get rid of a great number of these difficulties. According to needs it could fulfill the following functions: playing of the children, recreation for adolescents, manual work (do-it-yourself activities), intellectual work of adolescents or parents, dining of the family.

The large number of purposes of the second living-room was challenged by two difficulties: the general purpose character is either emphasized too much or the second living-room is specialized too much. It was interesting to compare the solutions of the last year especially in this respect (published in the Cahiers du CSTB, no 83, Dec. 1966). Most of the French students had interpreted the

meisten französischen Studenten hatten den zweiten Wohnraum als einen Kinderwohnraum aufgefaßt. Sie stießen damit auf die zweite Schwierigkeit: die Anpassung der von ihnen entworfenen Wohnungen an verschiedene und veränderliche Bedürfnisse war zu gering. Die Studenten der Abteilung Bauen an der HfG waren dagegen auf die erste Schwierigkeit gestoßen: sie hatten den zweiten Wohnraum als einen zusätzlichen Mehrzweckraum aufgefaßt. Im Vergleich zu den anderen Räumen der Wohnung besaß dieser Raum meistens keine besondere vorbestimmte Funktion. Da er selbständig und unbestimmt war, wäre er sehr wahrscheinlich und bedauerlicherweise als Schlafräum verwendet worden. In dem Bemühen, zuviele funktionelle Anforderungen befriedigen zu wollen, setzten sich die Ulmer Studenten der Gefahr aus, schließlich keine einzige zu erfüllen.

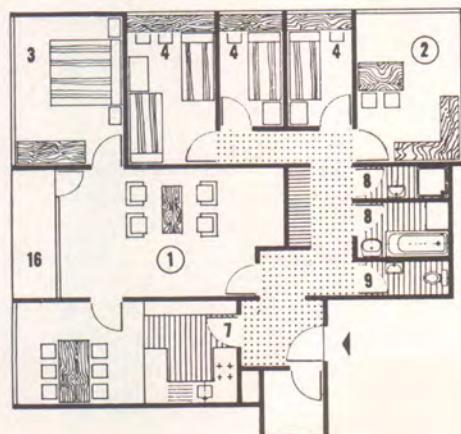
Es zeigte sich, daß es sehr schwer ist, mit dem zweiten Wohnraum alle oben erwähnten Bedürfnisse zu befriedigen. Man hoffte jedoch, durch eine weitreichende Studie zu besseren Lösungen zu gelangen (Auflockerung des Grundrisses). Diesem Zweck diente die Aufgabe, deren Ergebnisse hier dargestellt sind. Unter anderem waren folgende Bedingungen gegeben:

*Zwei Beispiele aus dem Studienjahr 1965/66. Grundrisse Wohnung Typ 2. / Two examples from the study-year 1965/66. Groundplan flat type 2./1:200.*

*1 Wohnraum/Living-room; 2 II. Wohnraum/II. Living-room; 3 Eltern/Parents; 4 Kinder/Children; 7 Küche/Kitchen; 8 Bad/Bath; 9 WC; 16 Loggia;*

*Links/Left: Hubert Iten, HfG, Ulm.*

*Rechts/Right: Jaques Cami, Ecole Nationale Supérieure des Beaux-Arts, Paris (1. Preis ex aequo/1. price ex aequo).*



Wohnungsfläche Typ 1 mit 78 bis 88 qm (mind. 4 Personen),

Wohnungsfläche Typ 2 mit 92 bis 105 qm (mind. 6 Personen),

Wohnungsfläche Typ 3 mit 105 bis 125 qm (mind. 8 Personen);

Hauptwohnraum mindestens 15 qm, zweiter Wohnraum mindestens 8 qm, Haustiefe mindestens 11 m.

second living room as a children's living room. Therefore, their projects suffered from the second disadvantage: the adaptability of the apartments to changing and different needs was too restricted. On the other side the designs of the students of the Building Department at the HfG suffered from the fact that they interpreted the second living-room as an additional multi-purpose-room. Compared with the other rooms of the apartment this room did not have a special predetermined function. As an autonomous and undefined room it probably and regrettably would have been used as sleeping room. The Ulm students trying to fulfill too many functional requirements finally risked not to fulfill even a single function.

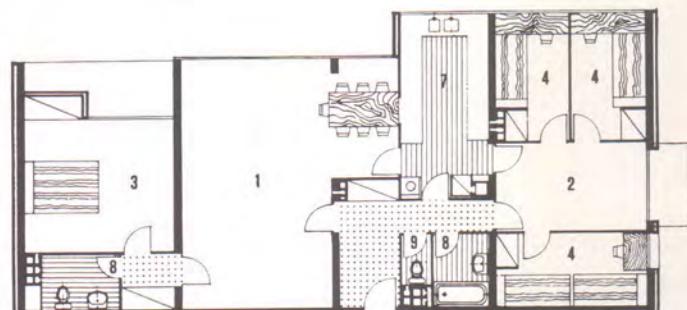
It became apparent that it is very difficult to fulfill with the second living-room all needs mentioned above. But it was assumed that further attempts would yield better solutions (higher flexibility of the groundplan). They are published here. Amongst others the following conditions were stated:

Apartment type 1 – 78/88 m<sup>2</sup> (min. 4 persons),

Apartment type 2 – 92/105 m<sup>2</sup> (min. 6 persons);

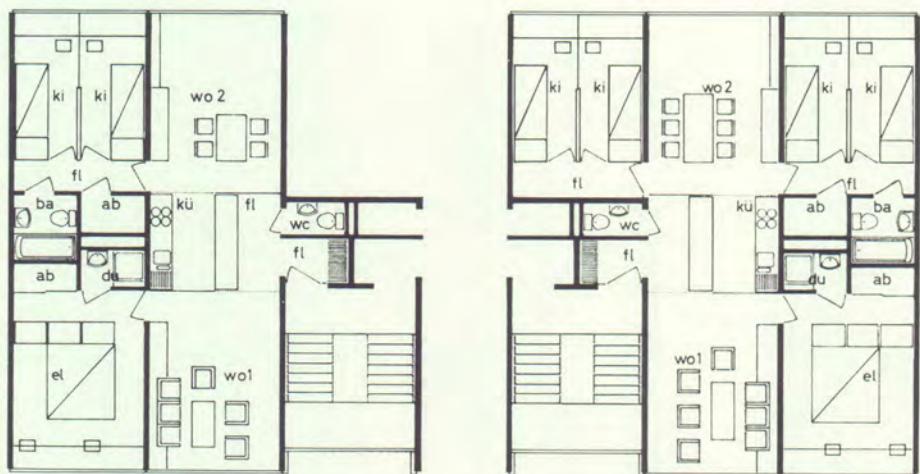
Apartment type 3 – 105/125 m<sup>2</sup> (min. 8 persons);

Main living-room min. 15 m<sup>2</sup>, second living-room min. 8 m<sup>2</sup>, depth of the house min. 11 m.

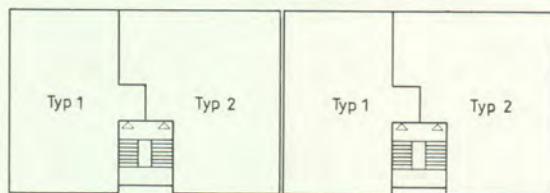


## Typ 1 und 2./1:200.

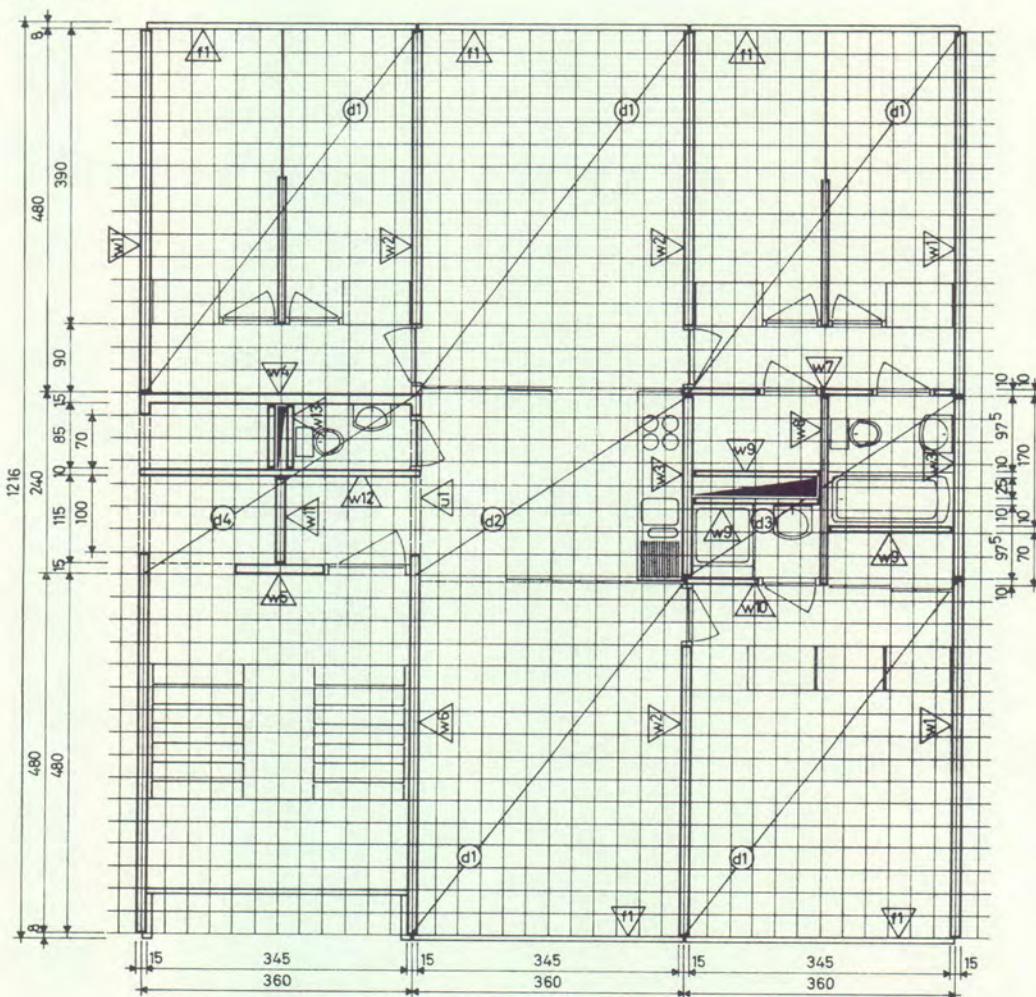
wo 1 Wohnraum/Living-room; wo 2 II. Wohnraum/2 II. Living-room; el Eltern/Parents; ki Kinder/Children; kü Küche/Kitchen; ba Bad/Bath; du Dusche/Shower; ab Abstellraum/Deposite space; fl Flur/Entrance hall.



Normalgeschoß/Average floor/1:500.



Konstruktionsplan Typ 2 und Elementenliste/Groundplan type 2, catalogue of elements./1:100.





Oben/Above

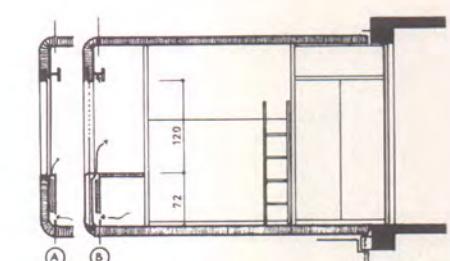
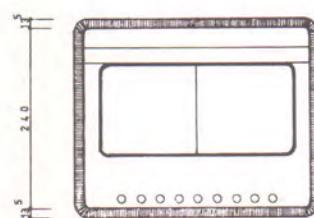
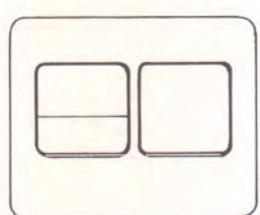
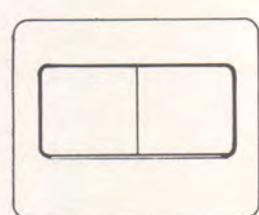
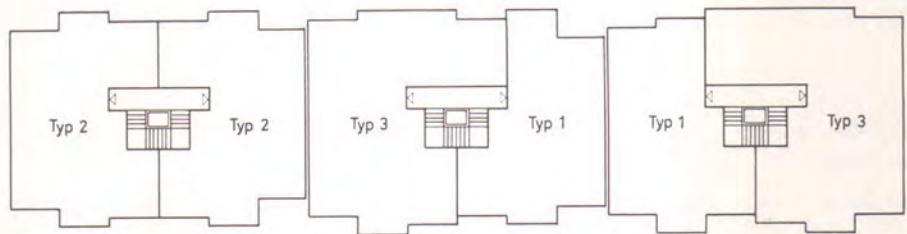
Typ 1, 2 und 3./Type 1, 2 and 3./1:200.  
 WO 1 Wohnraum/Living-room; WO 2 II.  
 Wohnraum/II. Living-room; EL Eltern/  
 Parents; KI Kinder/Children; ES Eßplatz/  
 Dining area; KÜ Küche/Kitchen; AB Abstells-  
 raum/Deposite space; VO Eingang/  
 Entrance; FL Flur/Corridor.

Mitte/Centre

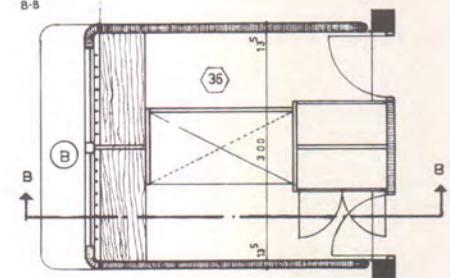
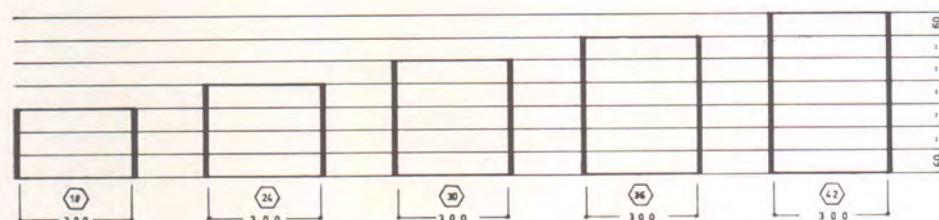
Normalgeschoß/Average floor/1:500.

Unten/Below

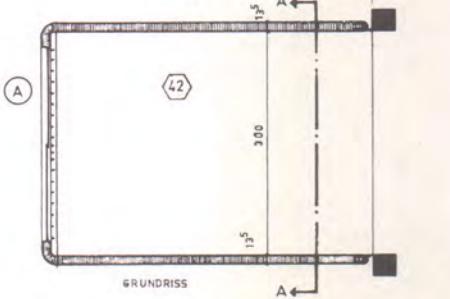
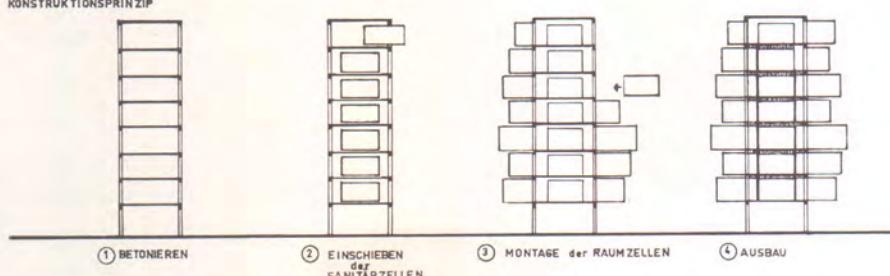
Konstruktion der Raumzellen./Construction  
 of the space units.



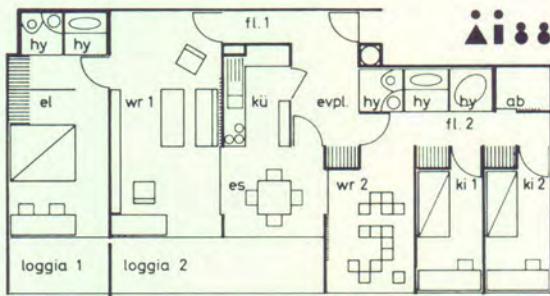
FASSADELEMENTE UND RAUMZELLEN



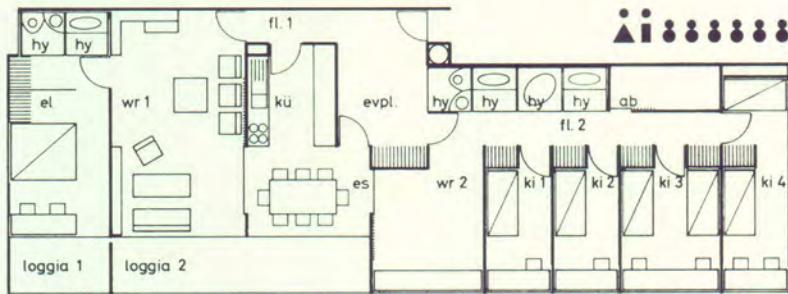
KONSTRUKTIONSPRINZIP



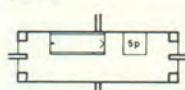
**Typ 1, 2 und 3./Type 1, 2 and 3./1:200.**  
**wr 1 Wohnraum/Living-room; wr 2 II. Wohnraum/II. Living-room; el Eltern/Parents;**  
**ki Kinder/Children; es EBraum/Dining room; kü Küche/Kitchen; hy Hygienezelle/Sanitary unit; ab Abstellraum/Deposite space; evpl Eingang/Entrance; fl Flur/Corridor.**



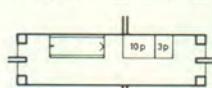
**Unten / Below**  
**Normalgeschoß/Average floor./1:500.**  
**Katalog der Treppenhäuser durch Kombination aller Wohnungstypen untereinander.**  
**Catalogue of staircases by arranging all types of flats below each other.**  
**Querschnitt durch eine Wohnung./Section of a flat./1:100.**



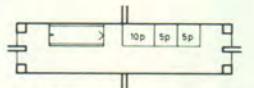
die Stockwerkzahl ergibt sich durch das Fassungsvermögen der Aufzüge, wobei pro 20 Bewohner ein Aufzugssitz vor gesehen ist.



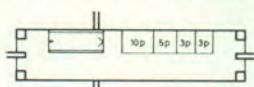
4 mal typ F4  
5 Aufzugplätze = 100 Bewohner = 6-7 Stockwerke



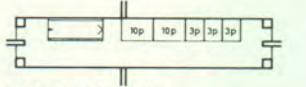
2 mal typ F5 und 2 mal typ F4  
13 Aufzugplätze = 260 Bewohner = 13 Stockwerke



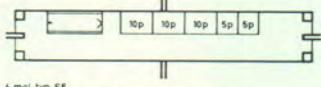
4 mal typ F5  
20 Aufzugplätze = 400 Bewohner = 15-17 Stockwerke



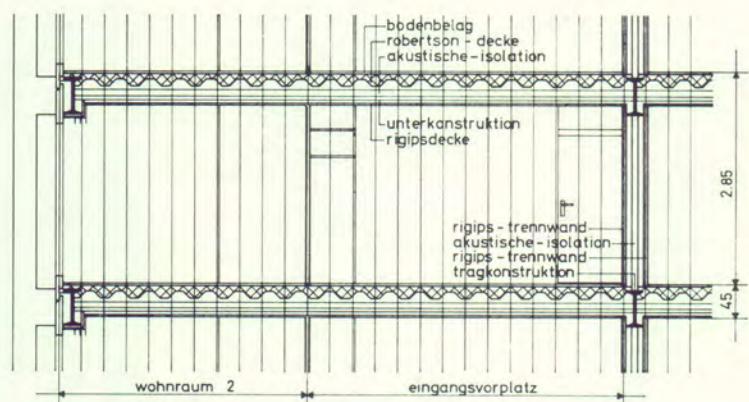
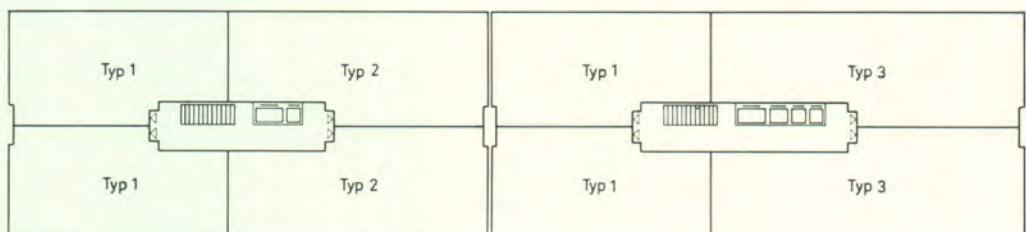
2 mal typ F5 und 2 mal typ F6  
21 Aufzugplätze = 420 Bewohner = 17 Stockwerke

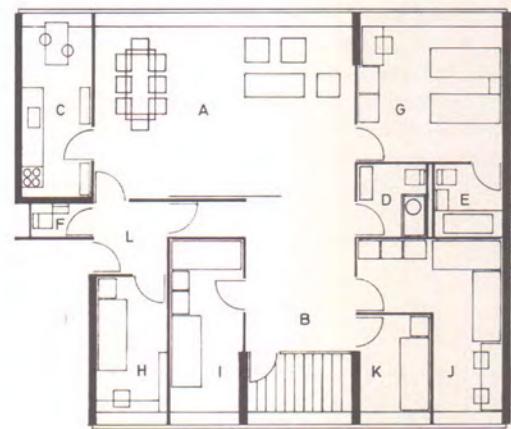
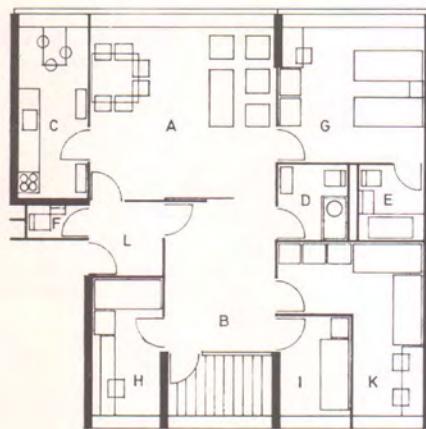
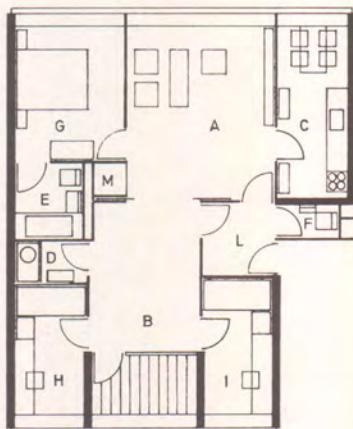


2 mal typ F5 und 2 mal typ F6  
29 Aufzugplätze = 580 Bewohner = 20 Stockwerke



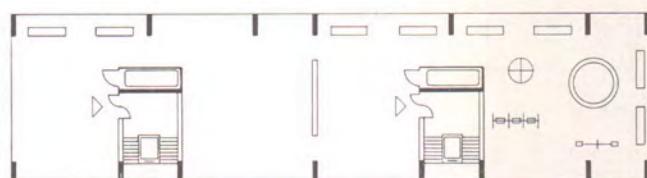
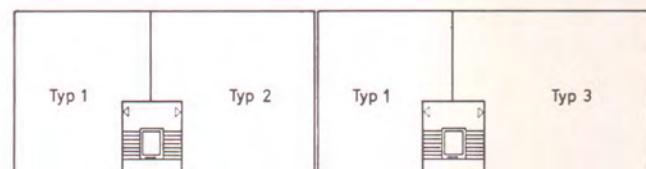
4 mal typ F6  
40 Aufzugplätze = 800 Bewohner = 25 Stockwerke



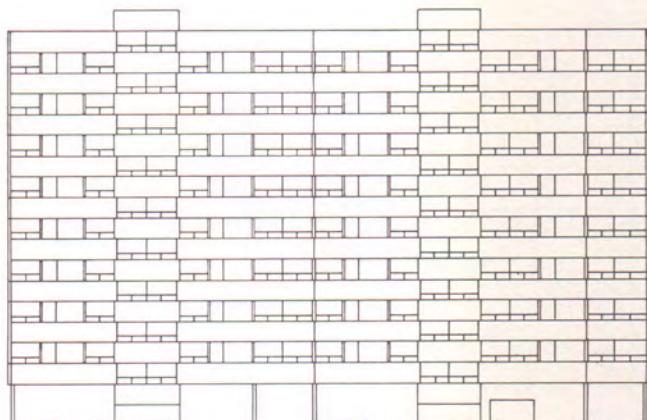
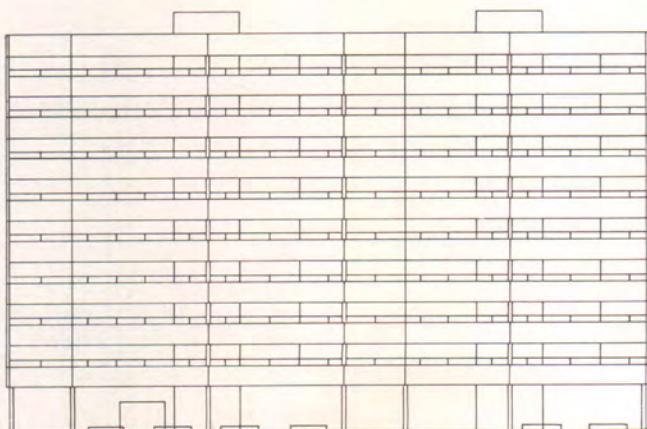


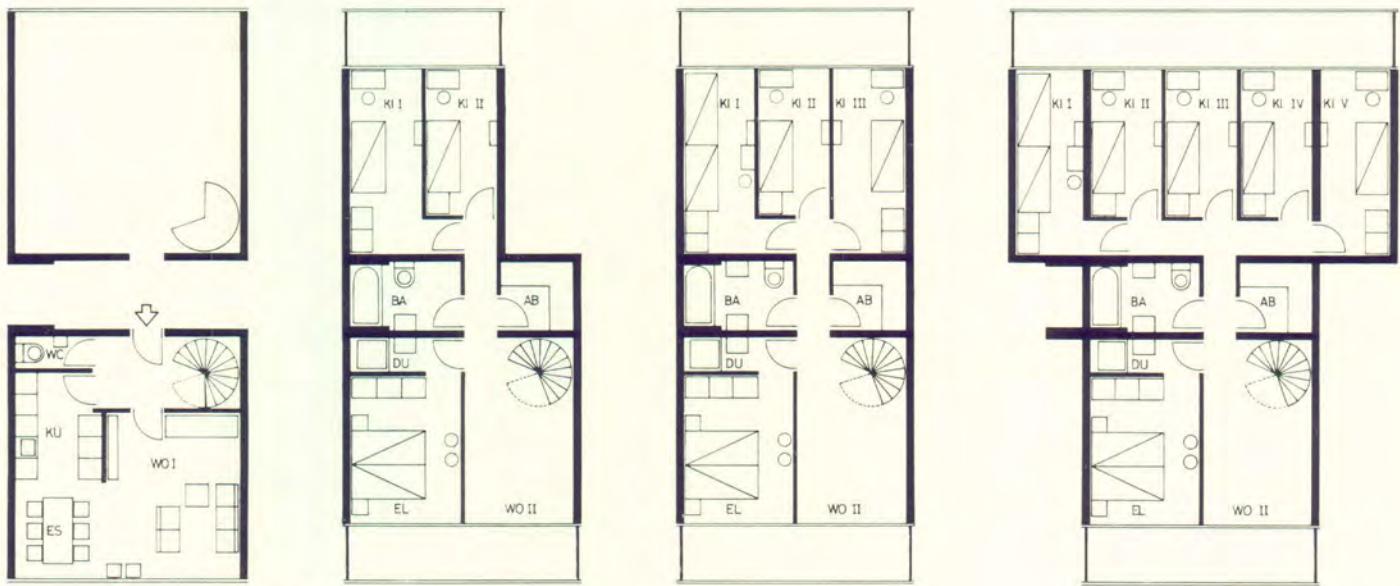
*Typ 1, 2 und 3./ Type 1, 2 and 3./1:200.  
 A Wohnraum/Living-room; B II. Wohnraum / II. Living-room; C Küche / Kitchen;  
 D Bad Kinder/Children's bathroom;  
 E Bad Eltern/Parents' bathroom; F WC;  
 G Eltern/Parents; H IJK Kinder/Children;  
 L Eingang/Entrance hall; M Abstellraum/  
 Deposite space.*

*Normalgeschoß und Erdgeschoß./Average  
 floor and groundfloor./1:500.*



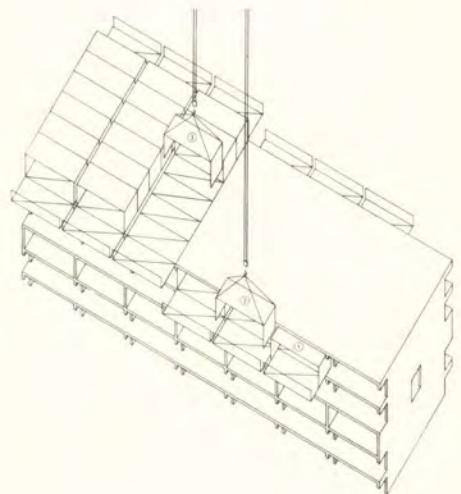
*Ansicht/Elevation/1:500.*



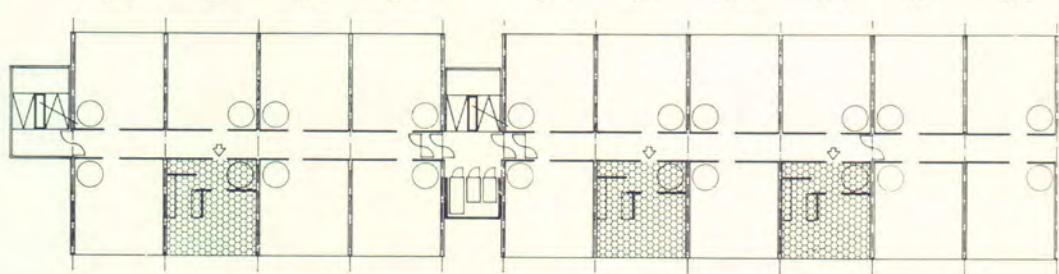
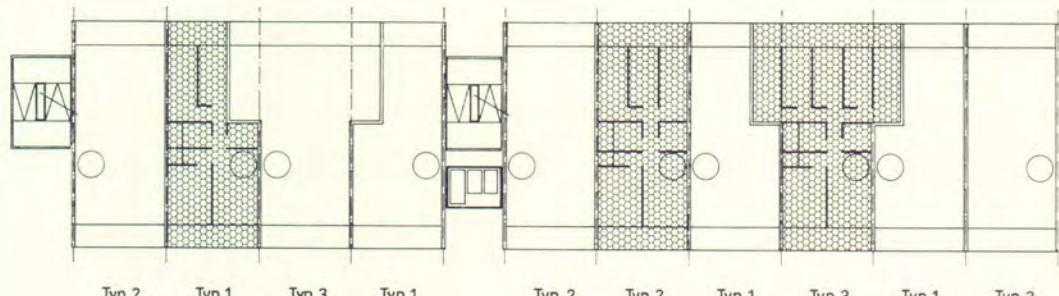
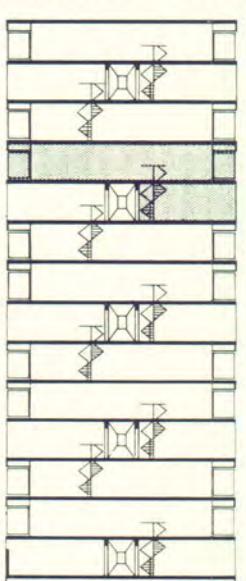


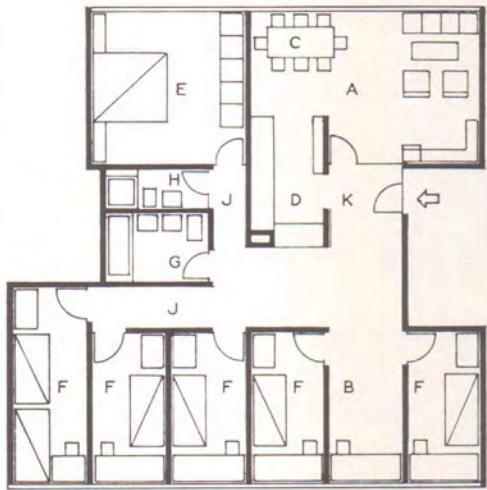
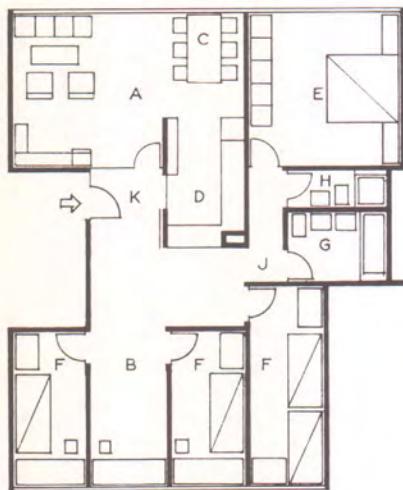
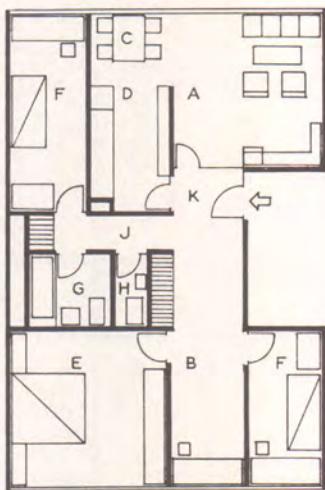
Typ 1, 2 und 3./Type 1, 2 and 3./1:200.  
 WO I. Wohnraum / Living-room; WO II  
 II. Wohnraum / II. Living-room; EL Eltern /  
 Parents; KI Kinder / Children; ES Eßplatz /  
 Dining area; KÜ Küche / Kitchen; BA Bad /  
 Bath; DU Dusche / Shower; AB Abstell-  
 raum / Deposite space.

Konstruktionsprinzip, Tunnelabschlüsse,  
 System Tracoba./Principle of construction,  
 tunnel concrete form, system Tracoba.



Querschnitt; zwei Normalgeschosse./  
 Section; two average floors./1:500.

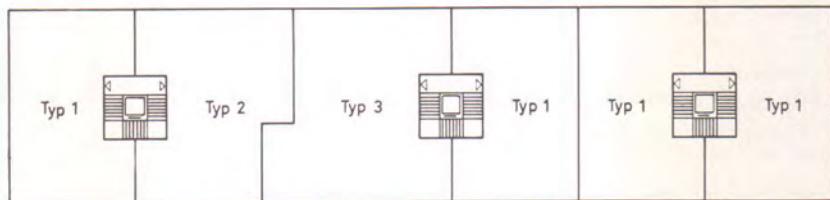




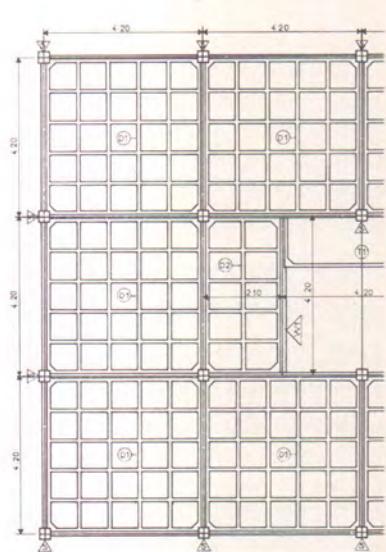
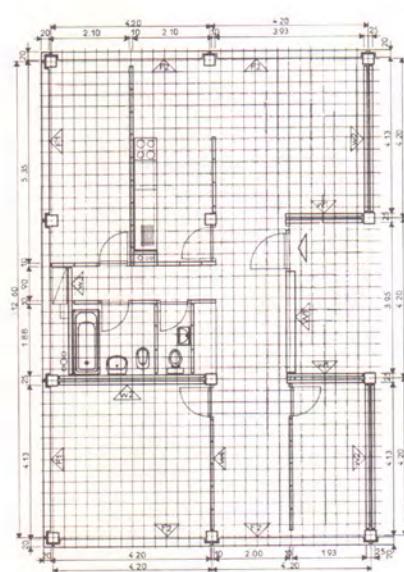
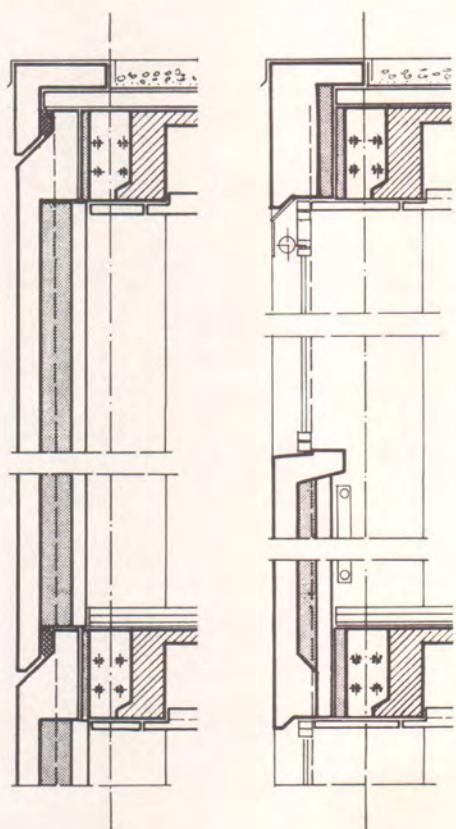
Typ 1, 2 und 3./Type 1, 2 and 3./1:200.

A Wohnraum/Living-room; B II. Wohnraum/II. Living-room; C Eßplatz/Dining area;  
D Küche/Kitchen; E Eltern/Parents;  
F Kinder/Children; G Bad/Bath; H Dusche/WC/Shower WC; J Flur/Corridor; K Ein-gang/Entrance.

Normalgeschoß/Average floor/1:500.

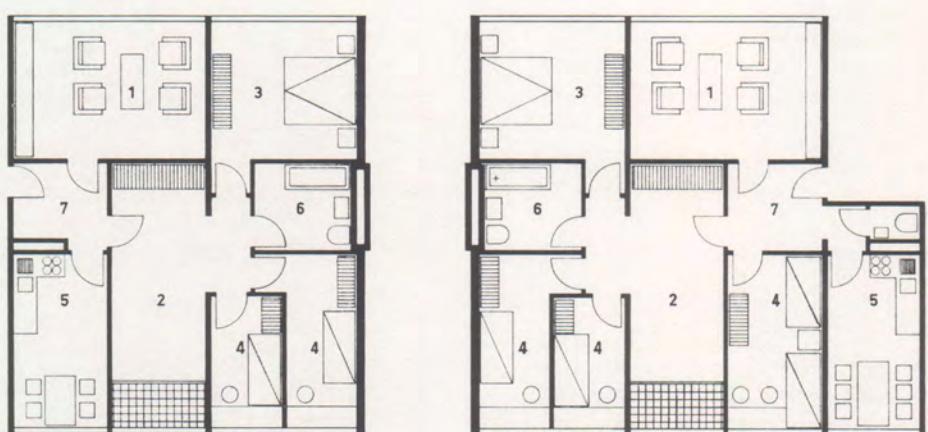


Detail Außenwände, 1:20; Konstruktions-plan Typ 1, 1:200; Deckenkonstruktion Typ 1, 1:200./Detail of exterior walls, 1:20; groundplan type 1, 1:200; ceiling construc-tion type 1, 1:200.

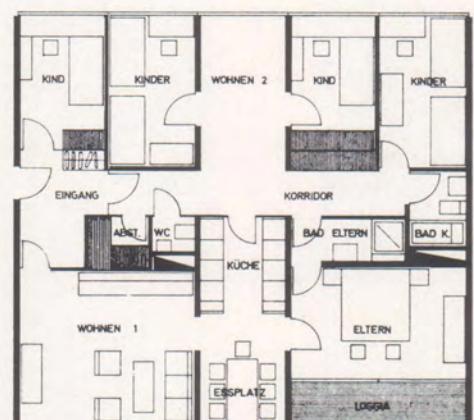
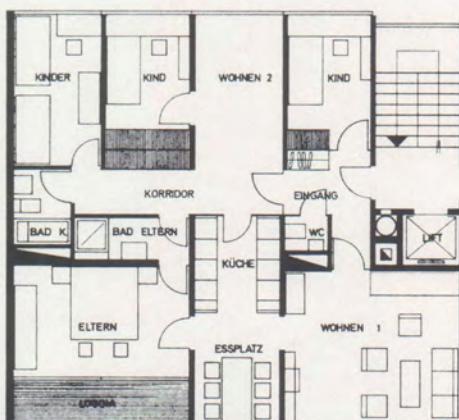
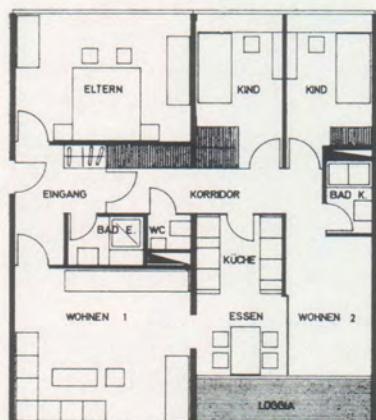
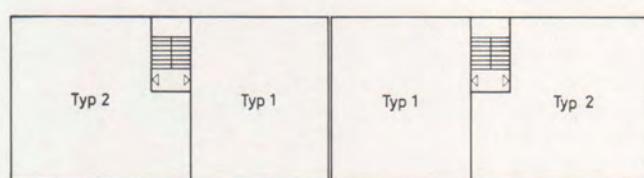


Typ 1 und 2./Type 1 and 2./1:200.

1 Wohnraum/Living-room; 2 II. Wohnraum/II. Living-room; 3 Eltern/Parents; 4 Kinder/Children; 5 Küche/Kitchen; 6 Bad/Bath; 7 Eingang/Entrance hall.

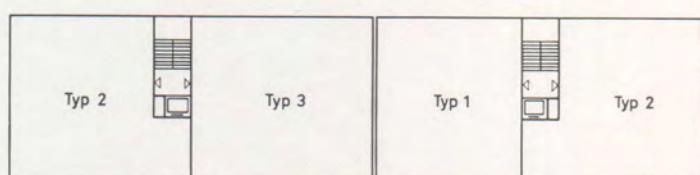


Normalgeschoß/Average floor/1:500.



Typ 1, 2 und 3./Type 1, 2 and 3./1:200.

Normalgeschoß/Average floor/1:500.



**Verkehrszeichenanlage**

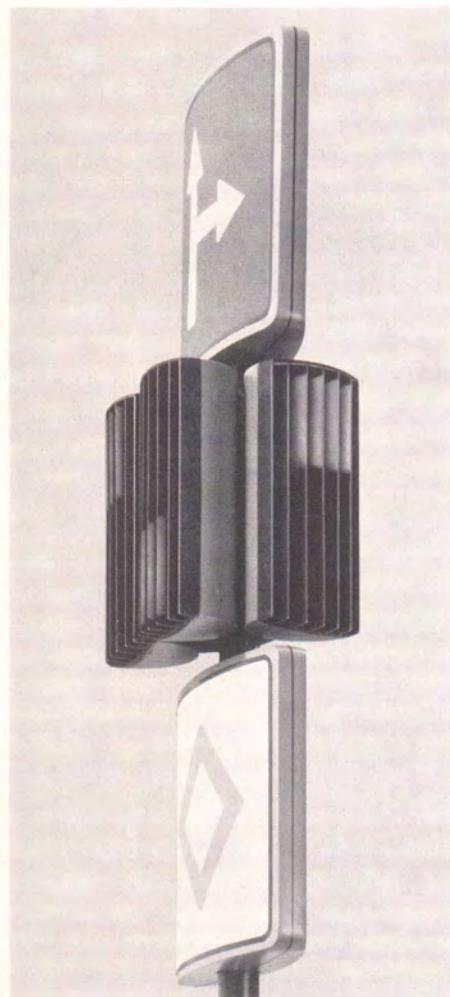
Abteilung Produktgestaltung  
2. Studienjahr 1965/66, 2. Quartal.  
Dozent: Herbert Lindinger.

*System, bestehend aus Verkehrssampeln, Fußgängerampeln und beleuchteten Verkehrszeichen. Leuchtkästen standardisiert, quadratische Form, also gut kombinierbar. Farbige Lampen hinter grau eingefärbtem Glas; auch bei starker Sonnenstrahlung kann erkannt werden, ob das Signal ein- oder ausgeschaltet ist.*  
*System consisting of semaphores, traffic lights for pedestrians and illuminated traffic signs. Light boxes with standardized form (square). Coloured bulbs covered by grey glass panels. Advantage: even in bright sunlight one can recognize whether the signal is on or off.*

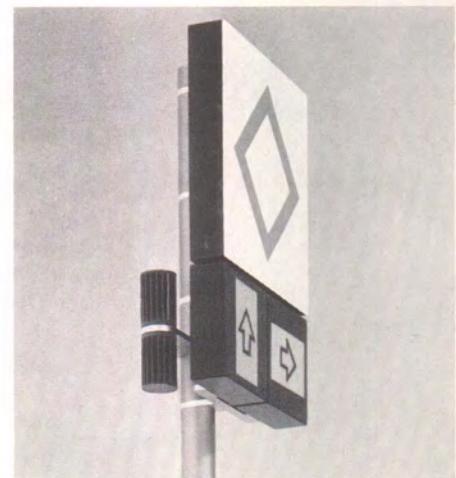
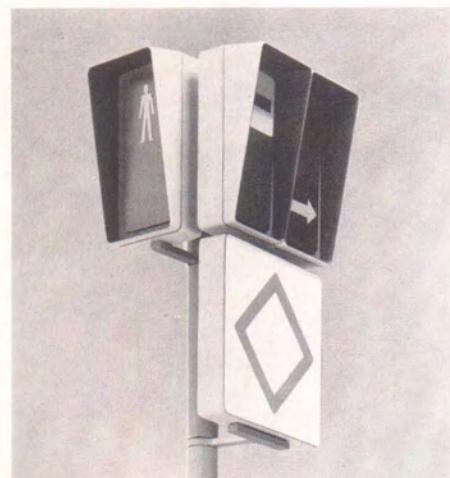
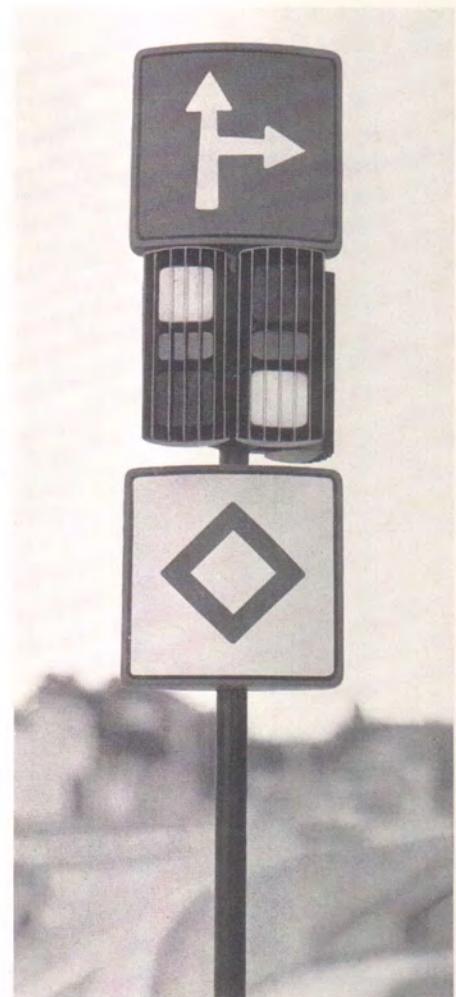
*Rechts / Right*  
*Student / Student: Richard Schaeerer.*

*Unten Mitte / Below Centre*  
*Student / Student: Kinga Gebefügi.*

*Unten rechts / Below right*  
*Student / Student: Martin Hess.*

**Traffic Sign Equipment**

Industrial Design Department  
2. study-year 1965/66, 2. term.  
Teacher: Herbert Lindinger.



**Gabelstapler**

Abteilung Produktgestaltung  
2. Studienjahr 1965/66, 3. Quartal.  
Dozent: Peter Raacke.  
Studenten: Thomas Kuby,  
Michael Weiss, Ulrich Federl.

**Technisches Konzept**  
Freitragender Fahrersitzstapler. Elektroantrieb. 1000 kg maximale Hubkraft.  
Dreirad; Antrieb und Lenkung über einen Drehschemel. Länge (ohne Gabeln) 150 cm, Breite 100 cm, Höhe 60 cm, Gesamthöhe 220 cm.  
Als Anhaltspunkt für das technische Konzept diente der Elektrostapler R 9 der Hans Still AG, Hamburg.  
Beim Entwurf ging man davon aus, daß es sich bei Fahrersitzstaplern um ein Werkzeug für den freibeweglichen Transport schwerer Lasten und nicht um ein Fahrzeug für die Beförderung von Personen handelt. Wagen und Hubgerüst wurden deshalb als funktionale Einheit von den Bedienungseinrichtungen getrennt.  
Auf die üblichen stilistischen Anklänge an den Automobilbau – schnittiges Heck, sinnlose Radausschnitte u. ä. – wurde verzichtet.

**Wagen**

Rechts und links von der Wagenmitte je ein auf Rollen gelagerter Batteriekasten (niedriger und nach hinten verlagerter Schwerpunkt; Gegengewichte im Heck kaum erforderlich). Mittels eines untergeschobenen Handhubwagens können die Kästen schnell und einfach aus ihrer Halterung gehoben werden.  
Heckabschluß: leicht demontierbare GFK-Schale. Vorderwagen und Hinterwagen durch einen hohen und stabilen Schacht verbunden. Darin untergebrachte Geräte bei abgenommenen Batterien voll zugänglich.

**Rammkante**

Der Wagen von einer breiten Rammkante aus Hartgummi eingefaßt (Vermeiden von harten Stößen und Verkratzen der Außenhaut).

**Schutzdach**

Schutzdach mit einer freien Länge von nur 110 cm direkt mit dem Hubgerüst verbunden (Verzicht auf störende Abstützungen).

**Steuerarm**

Mit Ausnahme der Pedale alle für die

**Lift Truck**

Industrial Design Department  
2. study-year 1965/66, 3. term.  
Teacher: Peter Raacke.  
Students: Thomas Kuby,  
Michael Weiss, Ulrich Federl.

**Technical concept**  
Self-supporting lift truck with driver seat. Battery powered. Maximal lifting force 100 kg. Three wheels; driven and steered via swivelling bolster. Length (without forks) 150 cm, width 100 cm, height 60 cm, total height 220 cm.  
The design started from the technical concept of the lift truck R 9 of the Hans Still AG, Hamburg; it was based on the opinion that lift trucks are primarily an instrument for transporting heavy loads and not a vehicle for passenger transport. Therefore, truck and lifting structure as a functional unit have been separated from the controls. The all too often used reminiscences of car design ('elegant' front part, unmotivated cut outs for the wheels etc.) have been avoided.

**Truck**

On both sides a housing for batteries supported by rolls (low center of gravity shifted backwards; counter weight in the front part hardly necessary). The batteries can easily be removed from their mounting support with the help of small manually operated tiering trucks. Rear part: easily demountable epoxy panel. Front and rear part of the truck connected by a high and rigid core. Instruments in this core are accessible after removal of batteries.

**Bumper**

The truck is all-around protected by a broad bumper made of hard rubber (hard pushes and scratches on the exterior panels are prevented).

**Protecting top**

Having only a total length of 110 cm the top is directly connected with the lifting structure. Disturbing supports are avoided.

**Steering arm**

All controls except pedals are combined

Handhabung erforderlichen Stellteile in einem Steuerarm vereinigt. Steuerarm in der Mitte über dem Antriebsrad. Alle manuellen Steuerteile von der rechten Hand des Fahrers, das Lenkrad von der linken Hand betätigt. Steuerarm von einer leichten GFK-Schale abgedeckt, gleichzeitig Auflage für den rechten Unterarm. Nach Abnehmen der Schale sind alle hydraulischen Einrichtungen des Steuerarms zugänglich.

#### Pedale

Ein breites Bremspedal und ein schmales Fahrrpedal vor der Vorderkante des Sitzes (mit leicht abgewinkeltem Knie bequem zu betätigen).

#### Suchscheinwerfer und Ventilator

Am Schutzdach angebracht (innerhalb des Greifraums der linken Hand) ein Suchscheinwerfer gekoppelt mit einem auf den Fahrer gerichteten Ventilator.

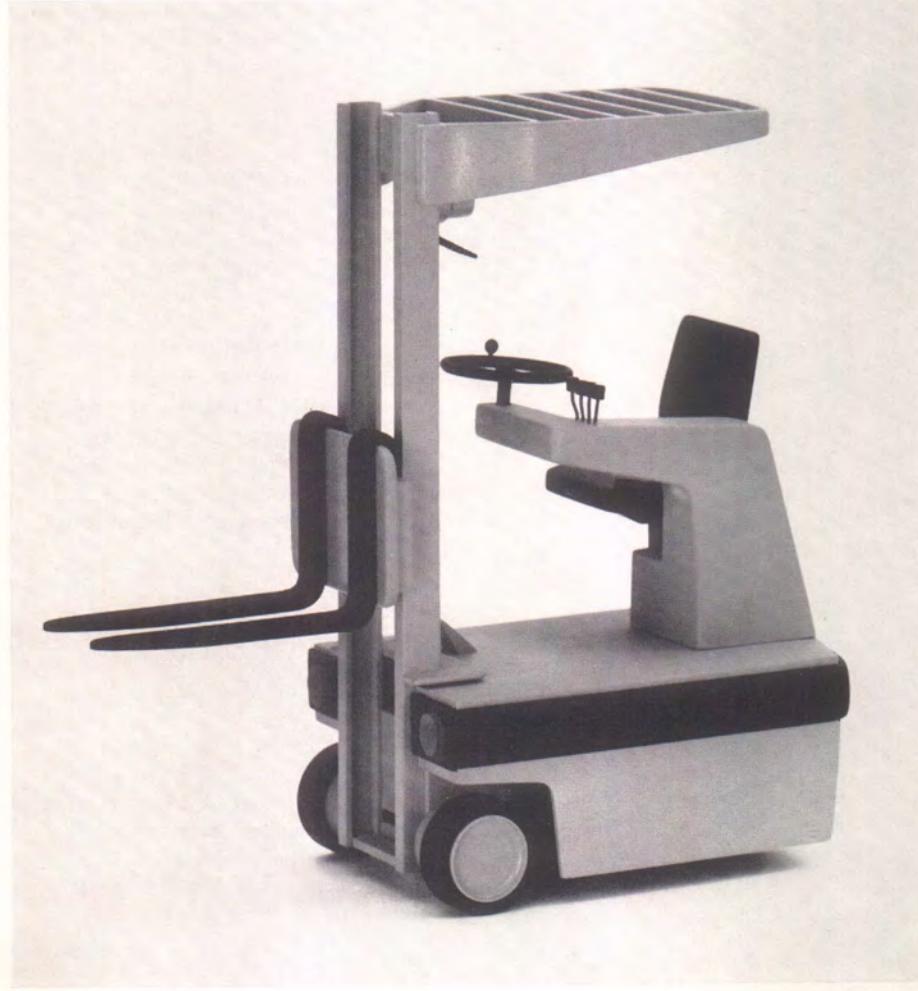
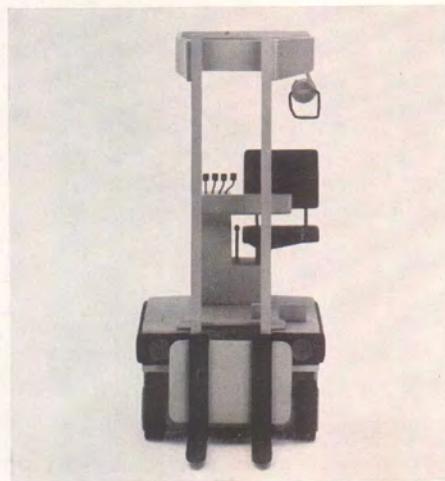
in a steering arm, positioned over the driving wheel. All manual controls are operated with the right hand, the steering wheel with the left hand. Steering arm covered by a light epoxy shell which serves simultaneously as a support for the right lower arm. The hydraulic mechanisms of the steering arm are accessible after removal of the shell.

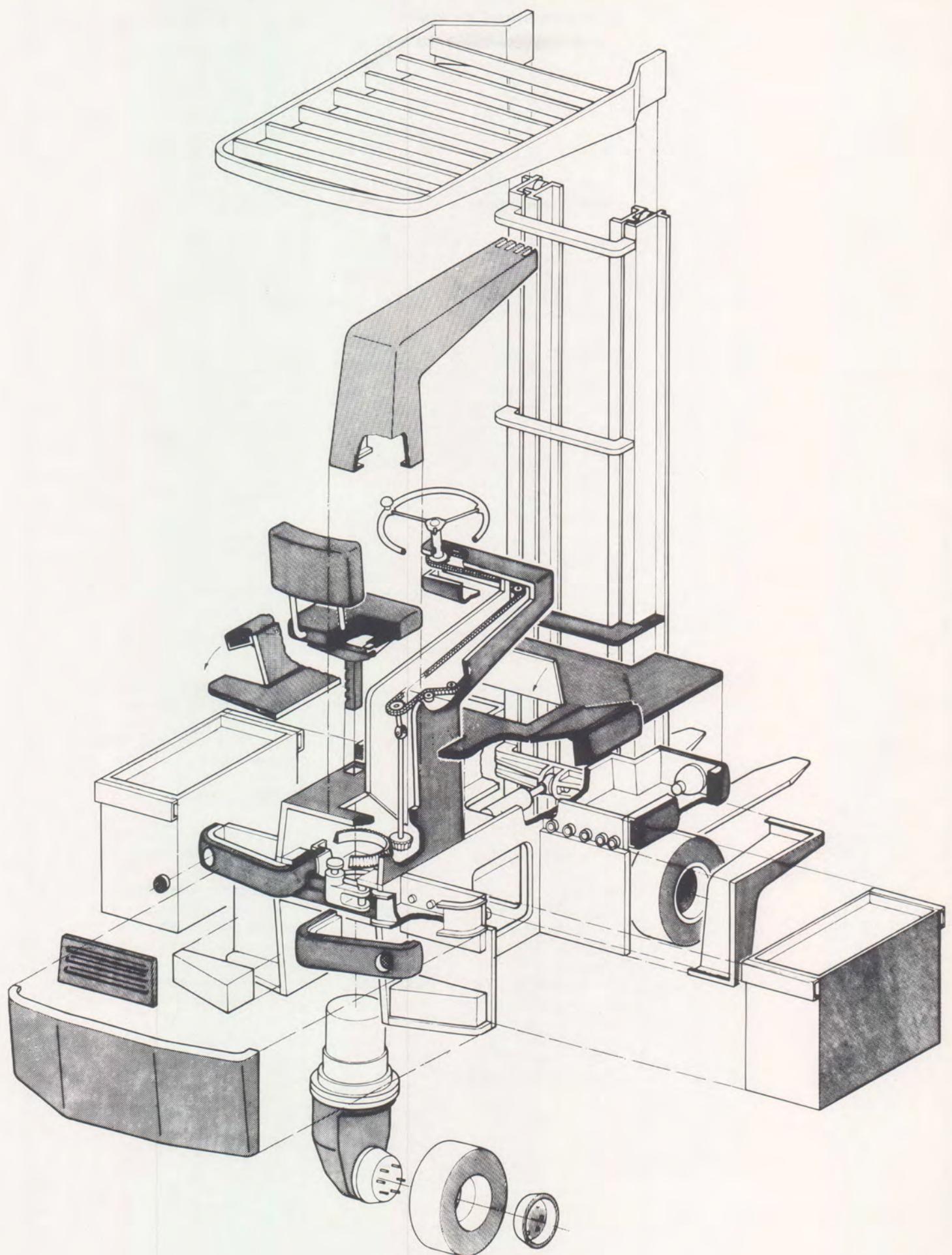
#### Pedals

Broad pedal for breaking and smaller pedal for acceleration in front of the seat (comfortably to be operated).

#### Search light and ventilator

Search light combined with a ventilator fixed onto the protecting top is directed towards the driver.





**Straßenbeleuchtungen**

Abteilung Produktgestaltung  
 3. Studienjahr 1965/66, 1. und 2. Quartal.  
 Dozent: Walter Zeischegg.  
 Studenten: Peter Hofmeister, Thomas  
 Mentzel, Werner Zemp.

Dem System liegt das Konzept zugrunde, durch Verwendung von drei verschiedenen Knoten einen oder mehrere Leuchtkörper direkt mit einem Mast oder mittels eines Auslegers mit dem Mast zu verbinden. Bei relativ geringer Anzahl von Bauelementen besitzt das System eine hohe Variabilität, so daß Straßen, Plätze und Anlagen in jeweils gewünschter Leuchtdichte und Leuchtstärke ausgeleuchtet werden können. Das System besteht aus: Mast, Knoten, Ausleger, mehreren Leuchtkörpern, die aus einer Anzahl von Elementen zusammengesetzt werden können. Die zentralen Knoten der Stableuchten nehmen gleichzeitig die Vorschaltgeräte auf. Das System bietet folgende Möglichkeiten:

- 1) Mastleuchten mit Leuchtkörpern längs und quer zur Fahrtrichtung;
- 2) Leuchten an Seilen aufgehängt (in drei unterschiedlichen Längen);
- 3) Leuchten am Ausleger;
- 4) Ketten, Säulen, ebene und räumliche Netze aus Knoten, Leuchten und Stäben.

Bei dieser Entwurfsarbeit stellte sich eine Reihe formal-ästhetischer Probleme:  
 Übergangsfläche vom Kreis zu einer dreispitzen Hypotrochoide oder Steiner Kurve;  
 Übergangskurven und Übergangsflächen an Knoten mit zwei, drei und vier An schlüssen;  
 Verlauf des Auslegers;  
 Leuchtkörper mit kreisförmigen und elliptischen Querschnitten.

**Street Lighting**

Industrial Design Department  
 3. study-year 1965/66, 1. and 2. term.  
 Teacher: Walter Zeischegg.  
 Students: Peter Hofmeister, Thomas  
 Mentzel, Werner Zemp.

The system is based on the idea to combine one or more lamps with a post either directly or by a beam. There are used three different nodes. The system has a high variability although using a small number of elements. Streets, places and parks can be lighted in various degrees of brightness and intensity. The system consists of: a post, nodes, beams, various lamp housings which can be combined from a restricted number of elements. The central nodes of the fluorescend lamps carry the power supply units. The system provides the following possibilities:

- 1) Post lamps (lamps parallel or vertical in relation to traffic flow);
- 2) Lamps fastened to rope wire (in three different lengths);
- 3) Lamps fastened on beams;
- 4) Chaines, columns, 2d- and 3d- lattices consisting of nodes, lamps, bars.

This design problem posed a series of esthetical experiments:  
 Transition surface between circle and a hypotrochoide with three vertexes (or Steiner curve);  
 transition curves and transition surfaces on nodes with two, three and four joints; run of the beam;  
 lamp housings with circular and elliptical section.

Rechts / Right

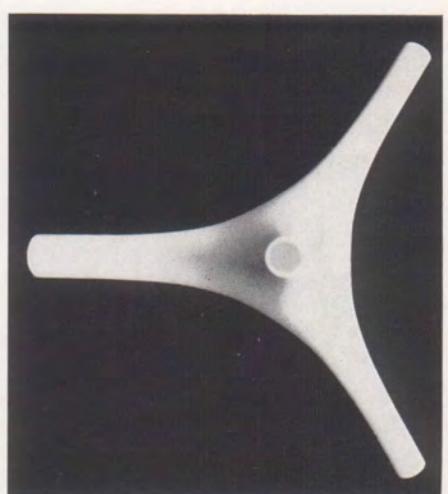
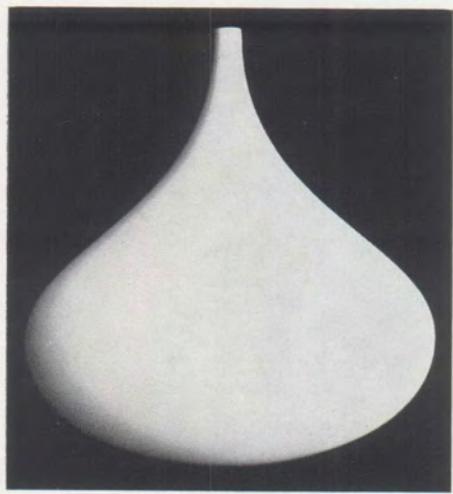
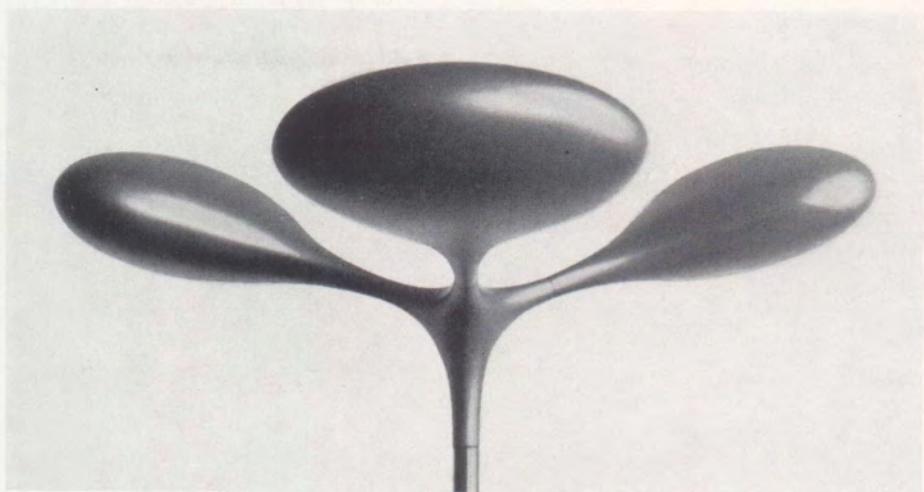
Drei Leuchtkörper mit Übergangsknoten. /  
Three lamps with node.

Unten / Below

Aufsicht auf Leuchtkörper. / Top view of a  
lamp.

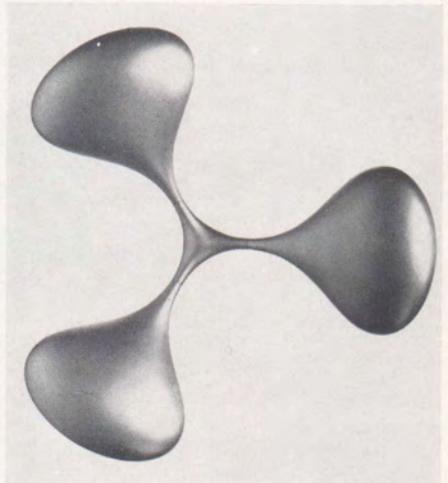
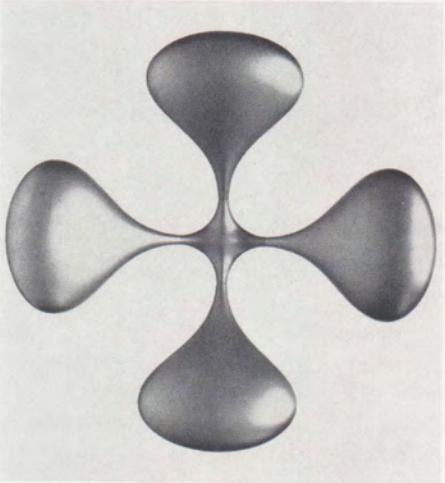
Unten Mitte und rechts / Below centre and  
right

Übergangsknoten mit 1 Mastanschluß und  
3 Leuchtkörperanschlüssen. / Node with  
4 elements (1 for pole, 3 for lamps).



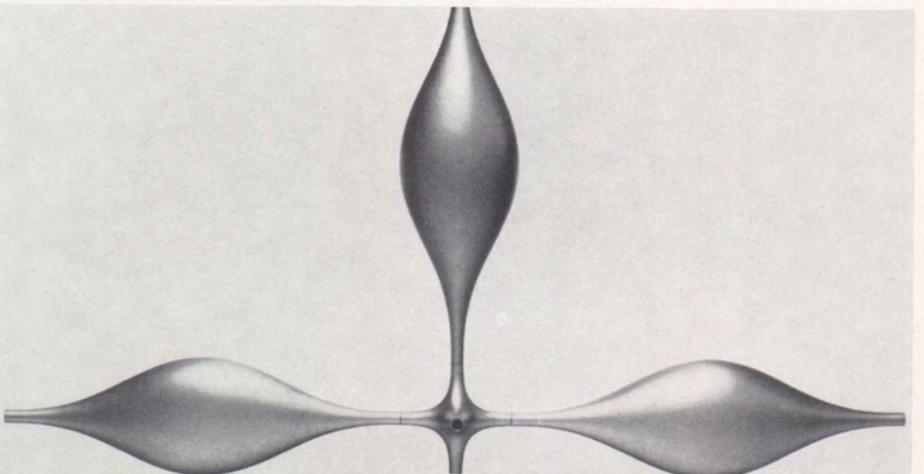
Rechts / Right

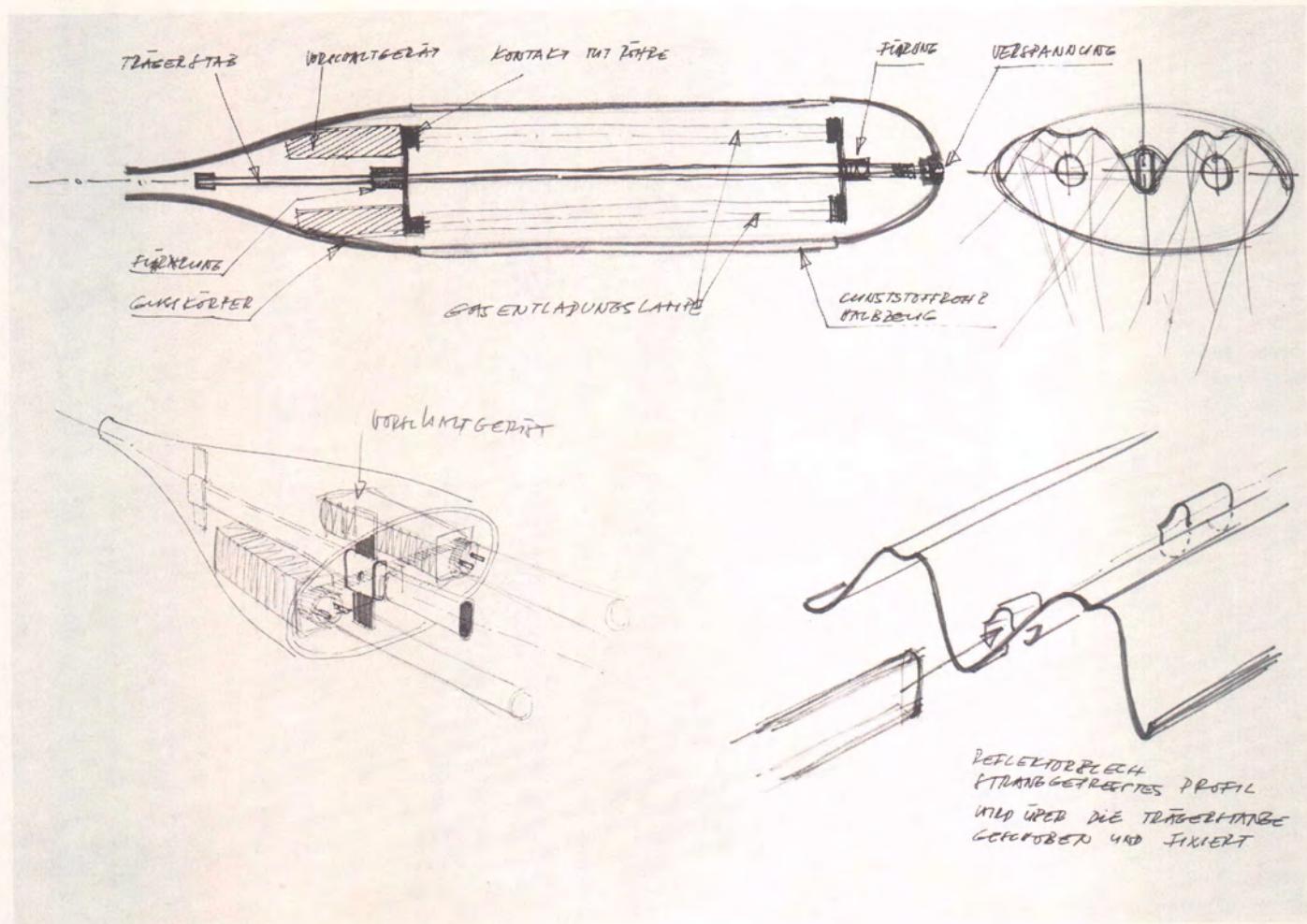
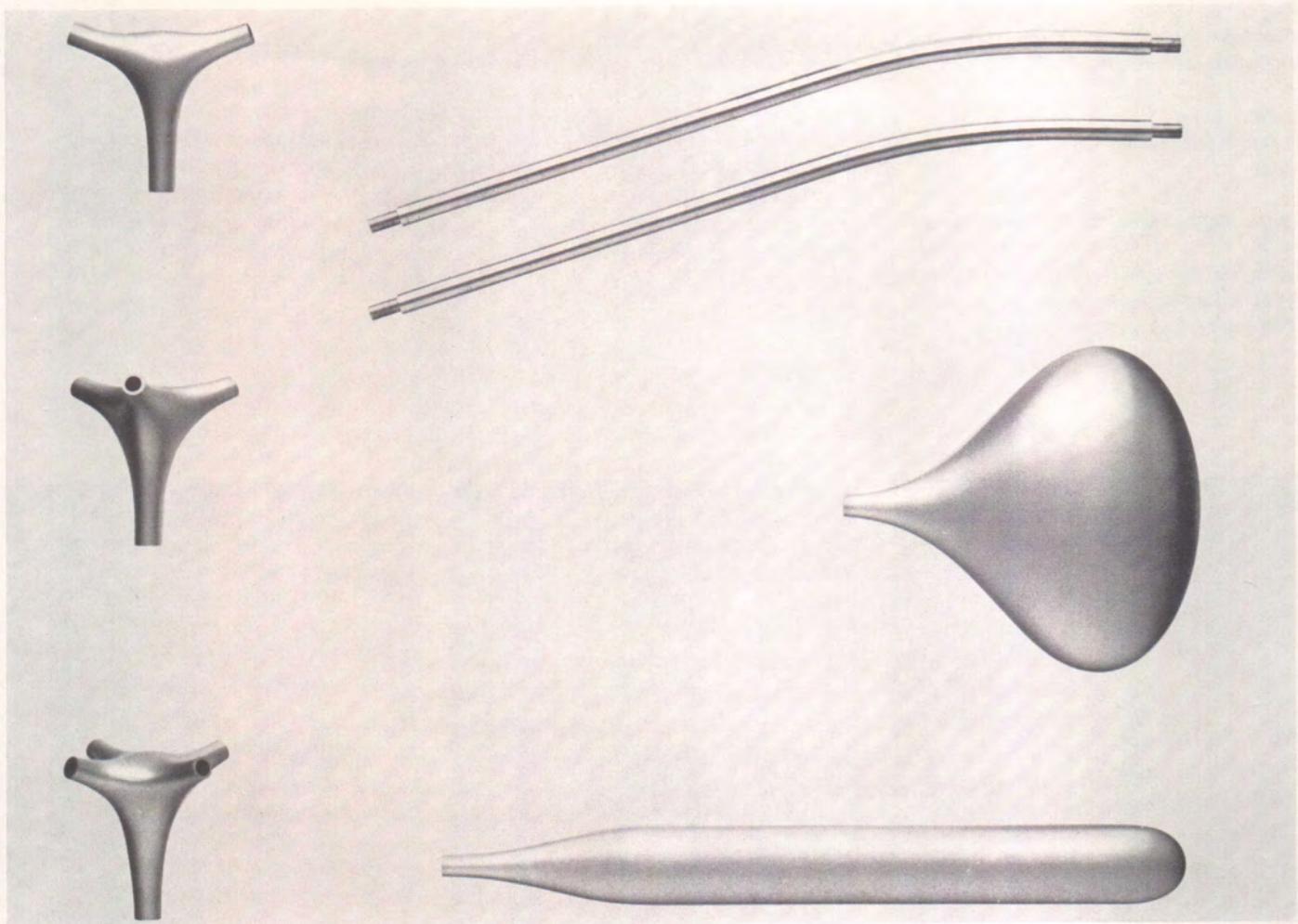
Aufsicht auf Knoten mit 4 und 3 Leuchtkörpern. / Top view of a node with 4 and  
3 lamps.



Rechts / Right

Lampen in Netzen. / Lamps in lattices.



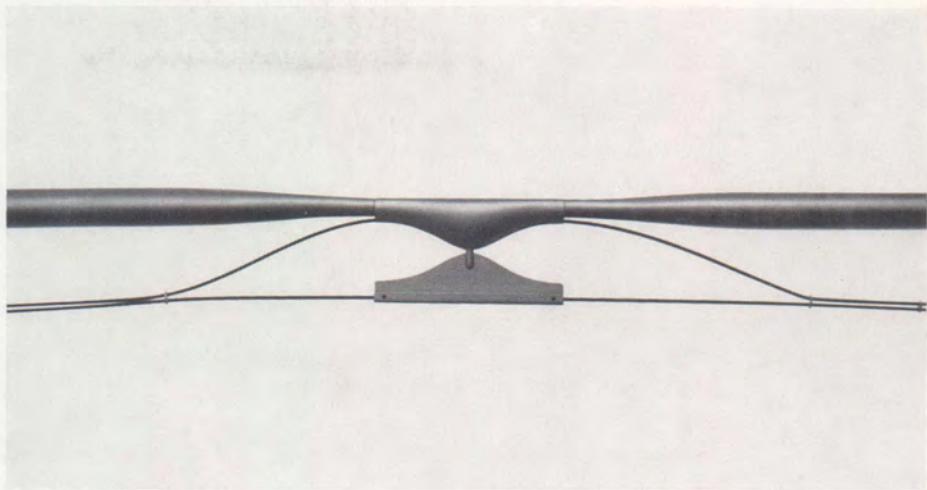


Links / Left

Elemente des Systems. / Elements of the system.

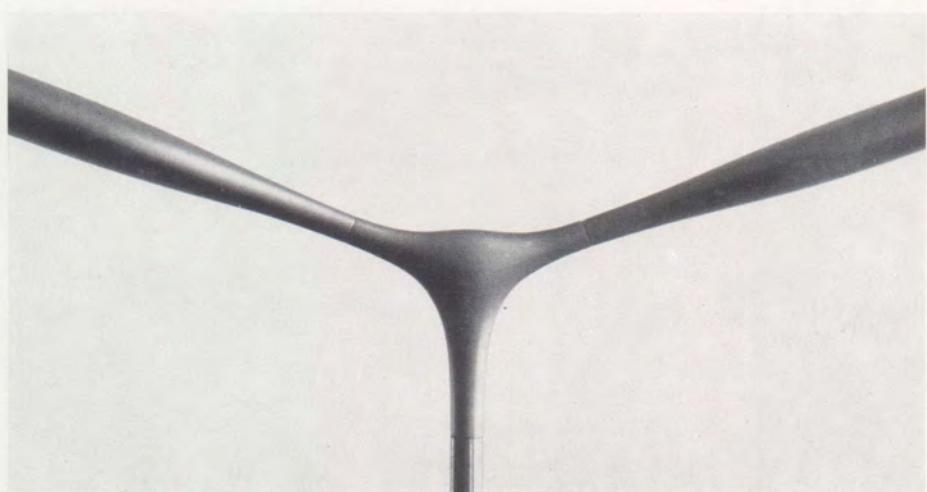
Rechts / Right

Lampen an Seilen befestigt. / Lamps fastened to rope wire.



Rechts / Right

Mastdetail mit Anschlußstellen für 2 Stableuchten. / Detail of a pole with 2 linear tube lamps.



Links / Left

Skizzen des internen Aufbaus einer Stableuchte. / Sketches of the internal structure of a linear tube lamp.

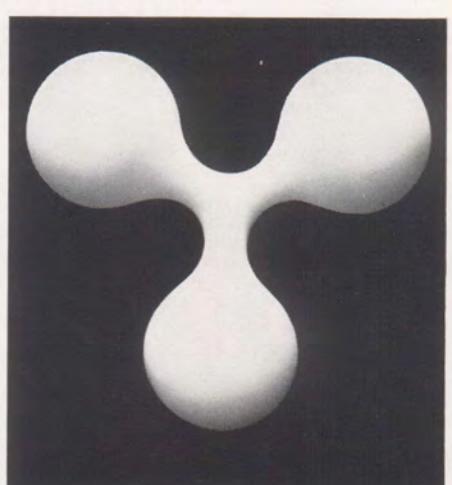
Rechts / Right

Stableuchten mit und ohne Ausleger. / Linear tube lamps with and without beams.



Rechts / Right

Formale Variante mit kreisförmigem Querschnitt. / Formal variant with circular section.



## Schutanzug (1965)

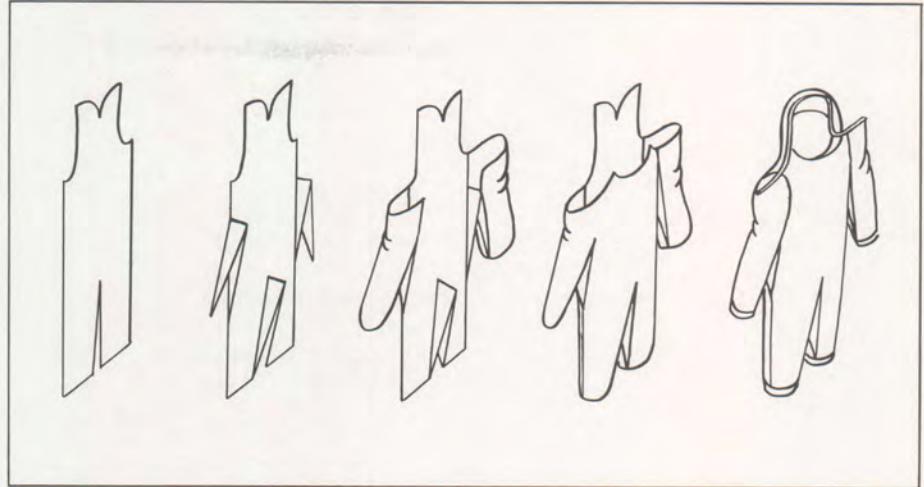
Abteilung Produktgestaltung  
Student: Frank Hess.

## Protective Suit (1965)

Industrial Design Department  
Student: Frank Hess.

Hauptreferent / Main tutor: Tomás Maldonado. Korreferenten / Assistant tutors: Gui Bonsiepe; Dr. Albrecht Wensel, Frankfurt.





Entwicklung eines Anzugs, der die Beschäftigten in Reaktoranlagen, Isotopenlaboratorien, Aufbereitungsanlagen für Reaktorbrennelemente vor der Inkorporation radioaktiver Teilchen schützt.

Anzug in drei Elementengruppen gegliedert  
 a) Anzugteile für Arme, Beine und Rumpf;  
 b) Teile für Kopf, Hände und Füße;  
 c) Belüftungssystem und Anzugverschluß.

Die Stücke, aus denen der Anzug geschnitten (geschnitten) wird, haben fast nur geradlinige Kanten (einfache Verschweißung der Teile mittels Hochfrequenztechnik, kein Aufwerfen der verbundenen Stücke). Minimaler Materialabfall. Nur zwei Zuschnittformen: rechteckig und rhombusförmig. Material: PVC-beeschichtetes Nylongewebe.

Anzug in drei Größen gefertigt.  
 Helm: aus einem Stück gefertigter Gesichtsschild; adjustierbar an die Kopfgröße; aus 2 mm starkem Plexiglas im Blasverfahren hergestellt, mit dem fertigen Anzug verklebt; das natürliche Sehfeld wird nicht gestört.  
 Handschuhe aus dünnem schwarzen Spezialgummi (keine Beeinträchtigung der Tasteneigenschaften).  
 Stiefel: kurze, schwarze Gummistiefel, relativ geringes Gewicht.  
 Belüftung: entweder mittels Atemluftdruckgefäßes oder mittels einer in den Arbeitsräumen installierten Atemluftleitung. Einführung der Schläuche in den Anzug bei den Achselhöhlen, Schläuche zu den Handgelenken laufend, von dort rücklaufend in andere Anzugenden; Helmluft und Anzugluft getrennt. Kunststoffschläuche 2 mm stark, 8 mm Innendurchmesser.  
 Regelventile: auf der Außenseite des Ärmels an jedem Handgelenk. Klar ablesbare Markierung, ähnlich wie bei einer Armbanduhr.  
 Verschluß: dreifach dichtender Gleitverschluß aus PVC. Verlauf: von der linken zur rechten Schulter.

Development and design of a suit to be used in controlled reactor plants and isotope laboratories, against contamination by radioactive elements (dust, water etc.).

Suit consisting of three functional parts:  
 a) Parts for arms, legs and body;  
 b) Parts for head, hands and feet;  
 c) Ventilation system and closure.

Cut pieces for the suit having prevailingly straight edges (easy HF-welding, no deformation of seams). Minimal waste. Two cutting patterns, rectangular and rhombic.

Material: PVC-coated nylon fabric.

Suit made in three different sizes.  
 Helmet: one piece shield; adjustable to different sizes; made of 2 mm acrylic glass, blow-molded, glued to the suit. The natural area of vision is not affected.

Gloves made of thin black special rubber (sensation of touch not affected).  
 Boots: short black rubber boots, relatively low weight.

Ventilation system: either respirator or installed air tubes in the working environment. Flexible tubes inserted in the suit near the armpits; tubes leading to the wrists and from here to further extremities of the suit; air system of the helmet and of the suit relatively independent. Plastic tubes 2 mm thick, 8 mm inside gauge.

Regulating valves: on the exterior side of the suit near the wrist, clearly visible check reading similar to the wrist watch.  
 Closure: multiple sealing zip made of PVC, between left and right shoulder.

**Diesel-Lokomotive (1966)**

Abteilung Produktgestaltung  
Student: Manfred Herrmann.

**Diesel Engine Locomotive (1966)**

Industrial Design Department  
Student: Manfred Herrmann.

*Hauptreferent/Main tutor: Walter Zeischegg.  
Korreferenten / Assistant tutors: Peter Raacke; Klaus Limberg.*



*Farbgebung: orange, schwarz. Als Ansatzpunkt für das technische Konzept diente die Diesellokomotive D 60 H der Ruhrtaler Maschinenfabrik Schwarz & Dyckerhoff AG. / Colour: orange, black. The design was based on the technical concept of the Diesel engine locomotive D 60 H of the Ruhrtaler Maschinenfabrik Schwarz & Dyckerhoff AG.*

Die Diesel-Lokomotive mit 600 mm Spurweite dient zum Befördern großer Lasten in Hafen-, Industrie-, Zechen- und Plantagengebieten. Sie wird dort eingesetzt, wo die Gleise billig und schnell erweitert, verkürzt, montiert und demontiert werden können.

Bei dem Entwurf wurden besonders berücksichtigt:  
Anordnung der Kabine;  
das Gehäusekonzept (tragende und nicht-tragende Blechkonstruktion);  
Anordnung des Armaturenbrettes;  
ergonomische Eigenschaften des Sitzes, der mit dem Fahrhebel gekoppelt ist.

This Diesel engine locomotive (gauge 600 mm) serves for moving heavy loads in harbors, industry areas, mining areas and plantations. It is used where tracks can easily and cheaply be extended, shortened, mounted or demounted. The Diesel engine locomotive D 60 H of the Ruhrtaler Maschinenfabrik Schwarz & Dyckerhoff AG served as basis for the technical concept. Special attention was given to the: Arrangement of the driver's cap; Housing (self-supporting and non self-supporting sheet metal construction); Arrangement of the dashboard; Ergonomical qualities of the seat which is combined with the acceleration control.

**Kreiselzettwender (1966)**

Abteilung Produktgestaltung  
Student: Eberhard Wahl.

*Hauptreferent/Main tutor: Walter Zeischegg.  
Korreferenten/Assistant tutors:  
Dipl.-Ing. Walter Fahr, Tomás Maldonado.*

Es wurde für diese Diplomarbeit ein Produktbereich gewählt, dessen verschiedene "Physiognomien" bisher nicht von Designern geprägt worden sind. Es ging dabei um die Gestaltung einer Maschine, bei der kein Gehäuseproblem auftaucht, sondern bei der die mechanischen Teile selbst gestaltet werden müssen – ein Produkt also, bei dem Struktur und Form identisch sind. Dem Entwurf wurde das bisherige Modell des "Kreiselheuers" KA 2/4/6 der Firma Walter Fahr AG zugrundegelegt. Folgende allgemeine Überlegungen spielten bei der Gestaltung eine Rolle: auf Grund der Mechanisierung und Rationalisierung der Futtergewinnung entsteht ein Trend von Universal- zu Spezialmaschinen; am geeignetsten erscheinen – aus der Zahl der etwa 15 prinzipiell verschiedenen Maschinentypen – der Kreiselzettwender und der Sternrechtwender zu sein.

Aus der Voruntersuchung ergab sich folgender Bedingungskatalog:

- Das kinematische Prinzip des Kreiselzettwenders muß beibehalten und seine Wirkungsweise verbessert werden;
- Stärkere Zugmaschinen ermöglichen die Verwendung von Großkreiseln (bis 1500 mm Durchmesser);
- Die Fließbandfertigung ist zu berücksichtigen;
- Störanfällige Teile sollen reduziert werden;
- Der Preis der Maschine soll auf 2/3 gesenkt werden;
- Der Bedienungskomfort soll auf die kurze Einsatzzeit abgestimmt sein;
- Die Maschine muß der StVZO entsprechen.

Die Lösung wurde in Zusammenarbeit mit dem Konstruktionsbüro der Firma entwickelt.

Die vier Stellungen der Maschine

- Bei Normalstellung liegen die Arme in einer Ebene mit dem Mittelteil; Kreisel-ebenen horizontal; Deichselende 400 mm über dem Boden; Räder auf Vorlauf gestellt (maximale Anpassung der aufnehmenden Zinken);

**Tedder (hay rake) (1966)**

Industrial Design Department  
Student: Eberhard Wahl.

For this diploma project a class of products has been selected up to now not effected by the endeavours of industrial designers. In this case a machine had to be designed which has no 'housing', i.e. the mechanical parts or the 'interior' had to be designed. Structure and form of this product are identical. The model KA 2/4/6 of the Walter Fahr AG served as a reference point. The design has been developed in collaboration with the engineering office of the firm.

**General considerations**

In fodder production there is a trend from general purpose to special purpose machinery caused by mechanization and rationalisation; there are about 15 basically different types of mechanic principles for this machinery; the tedder with horizontal or vertical rakes seems to be fitted best for its function. The explorative research resulted in the following list of constraints or conditions:

- The cinematic structure of the tedder with horizontal rotation had to be maintained and improved;
- More powerful tractors permit the application of large rotating rakes (up to 1500 mm diameter);
- The determinants of serial production have to be considered;
- The number of less reliable parts shall be reduced;
- The price of the tedder shall be reduced by one third;
- The comfort shall be related to the short period during which the tedder is in use;
- The tedder shall be designed as to conform with the traffic laws.

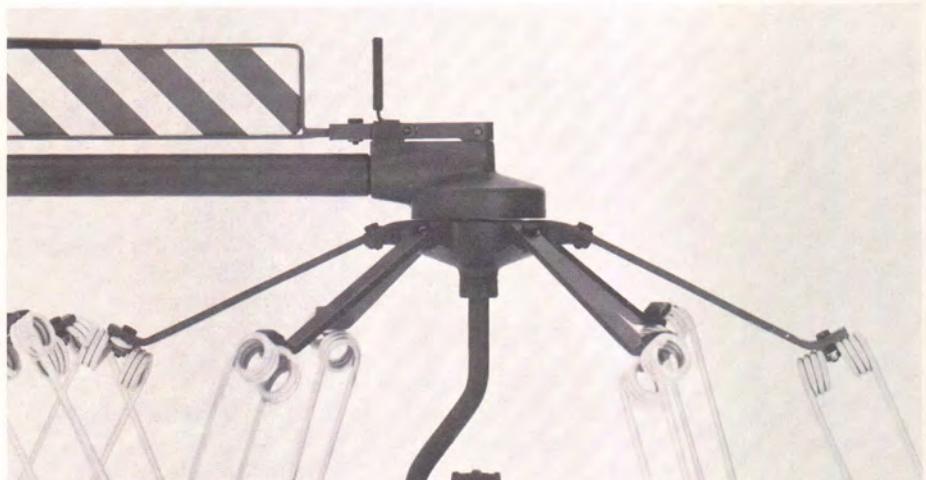
**The four positions of the machine:**

- In normal position the arms are in one level with the central part; basis of rotating cones in horizontal plane; end of center pole 400 mm above ground; wheels in ahead position (optimal position of the rakes);

2) Bei Transportstellung: Kreisel in horizontaler Lage, um eine durchschnittliche Bodenfreiheit von 15 cm zu erreichen. Außenarme nach hinten geklappt (maximale Transportbreite der Maschine 2,50 m);  
 3) Arbeitsstellung der Maschine: um 20° nach hinten geneigt (Kreiselbahnen berühren auf der Vorderseite der Maschine den Boden), Kreiselzinken nehmen das Heu auf und schleudern es nach hinten weg);  
 4) Normal- und Arbeitsstellung im Gelände: die Maschine mit vier Kreiseln muß geländegängig sein. Kreisel müssen exakt am Boden geführt werden. Die dafür nötigen Tasträder müssen so konstruiert sein, daß zwei von vier Kreiseln bewegt werden können. Außenkreisel an den Armen geschwenkt; Schwenkbereich ± 10°.

2) In transport position: basis of cones in horizontal plane to get 15 cm clearance. Exterior arms turned backwards (maximal width of the machine in transport position 2,5 m);  
 3) Working position of the machine: inclined backwards ( $20^\circ$ ) (the rakes touch the ground in the front side of the machine, put up the hay and throw it backwards);  
 4) Normal and working position on the field: the machine with four rotating units has to be flexible enough to adapt to various shapes of the ground. The movement of the rakes has to be controlled (touching slightly the ground). For this purpose guiding wheels are needed which have to be designed in such a way that two out of four rotating units can be operated. The exterior rotating units swivelling on the arms; swivelling angle  $\pm 10^\circ$ .

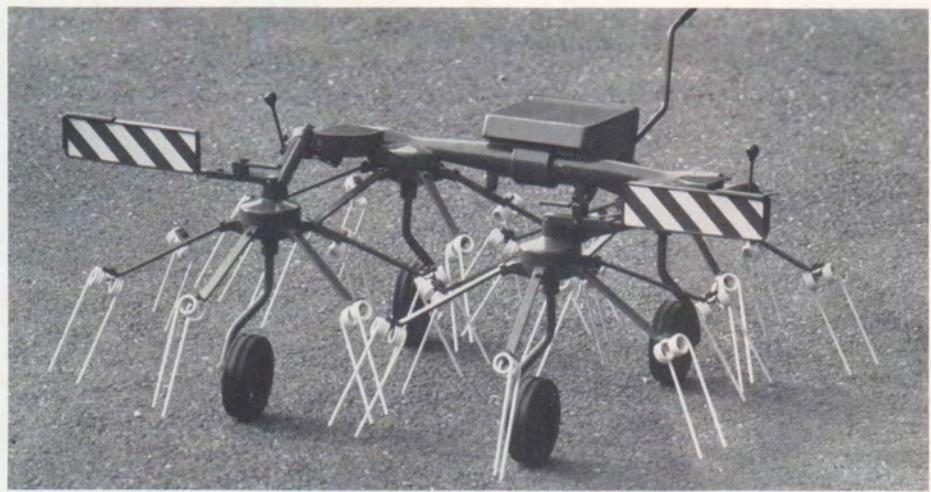
*Detail Außenkreiselkopf./Detail of the rotating unit.*



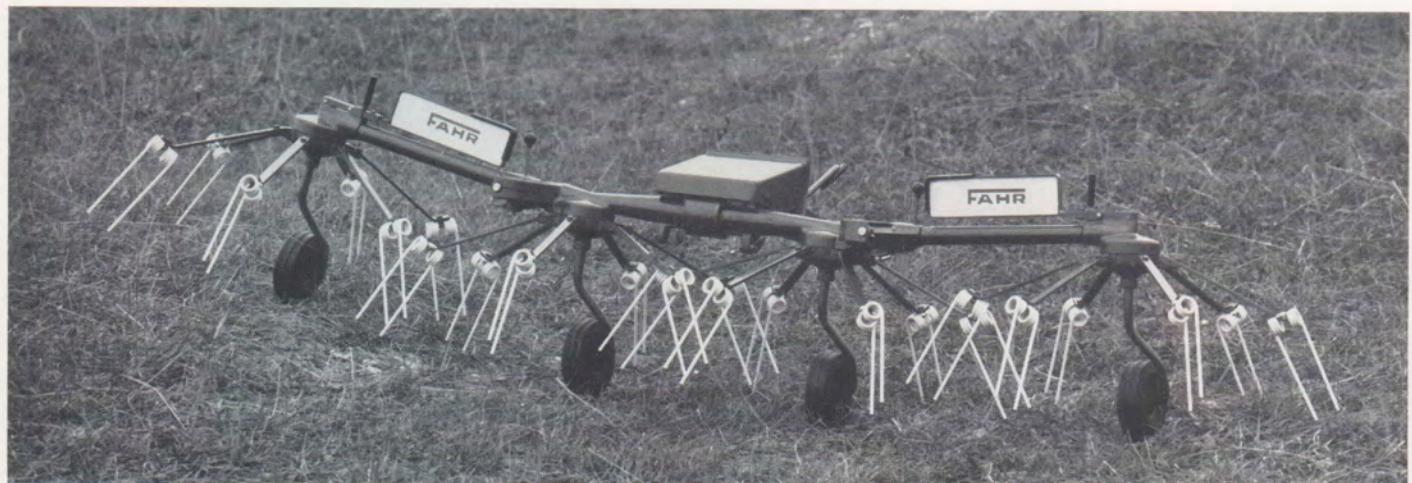
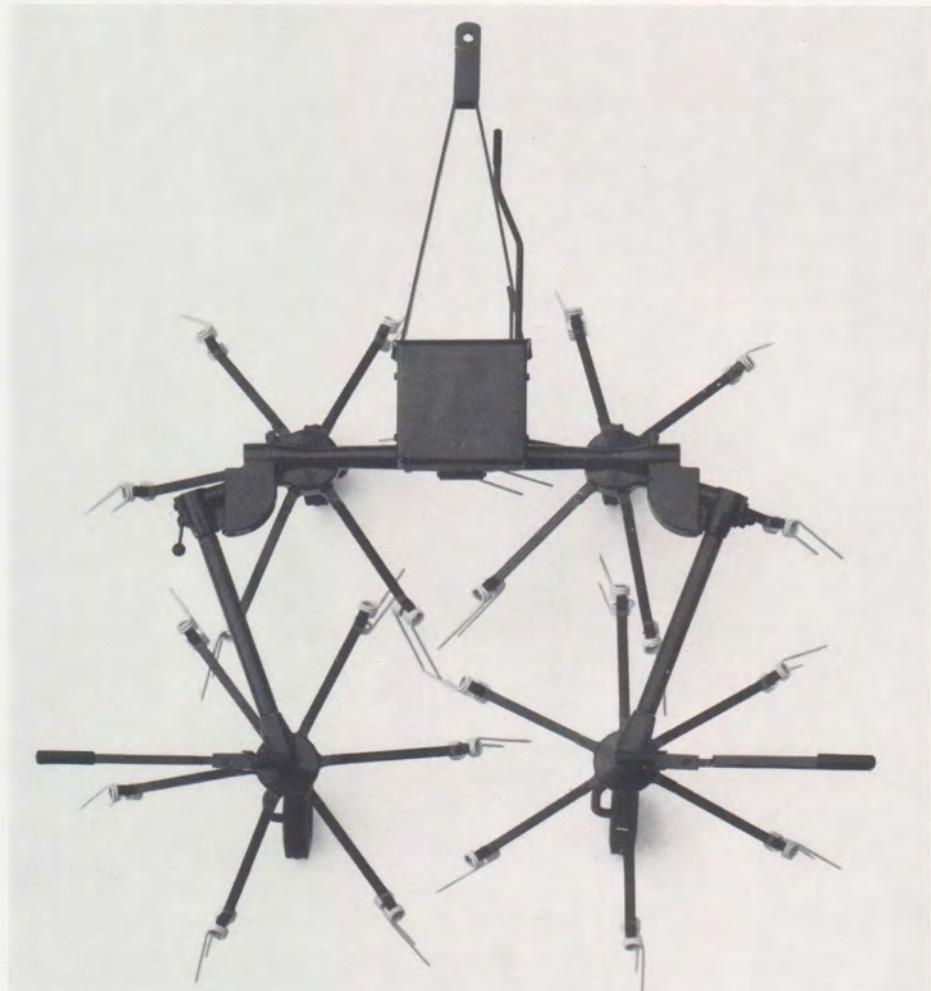
*Maschine in Arbeitsstellung./Machine in working position.*



*Maschine in Transportstellung (Außenarme nach hinten geklappt)./Machine in position for moving on roads (exterior arms bent backwards).*



*Maschine in Arbeitsstellung im Gelände./Machine in working position.*





Am 30. Juni 1967 ist Tomás Maldonado aus dem Lehrkörper der HfG ausgeschieden. Ein solcher Entschluß ist zu vielschichtig, als daß man ihm mit dem abgegriffenen Vokabular offizieller Eulogen gerecht werden könnte. Dreizehn Jahre intensiver Arbeit in Ulm, das Maldonado selbst einmal "capitale de la douleur" genannt hatte, lassen sich nicht in einem Leistungskatalog resumieren, obwohl dergleichen sich nachgerade anbietet. Maldonado kam 1954 an die HfG in Ulm. Hier war die einmalige und bisher nirgendwo wiederholte Chance gegeben, an der Verwirklichung einer progressiven Idee teilzunehmen, der Idee nämlich, die Umwelt zu humanisieren.

Für die Grundlehre – wie sie damals hieß – schuf er ein neues Konzept, das sich von dem auf Selbstausdruck zielenden Neoromantizismus des Bauhauses klar absetzte.

On June 30, 1967 Tomás Maldonado left the faculty of the HfG. So intricate a decision cannot be assessed in the well worn terms of official eulogy. Thirteen years of intensive work in Ulm, which Maldonado once called "capitale de la douleur", cannot be listed in an achievements catalogue tempting though this may be. Maldonado joined the HfG in 1954. He found here the unique opportunity to participate in the realisation of a progressive idea – the idea to humanize our environment – which so far has never been repeated.

He developed a new concept for the formerly called Foundation Course separating himself deliberately from the Neoromanticism of the Bauhaus with its

Daß der Rationalismus dieses Vorhabens nicht vorbehaltlos Akklamation finden konnte, liegt auf der Hand. Wissenschaftliche Disziplinen zur Fundierung des Entwerfens heranzuziehen, erschien vielen in der Mitte der fünfziger Jahre als ein Verstoß gegen die guten Sitten. Maldonado hat nicht nur als erster Gestaltung und Wissenschaft programmatisch in Beziehung gesetzt, sondern dieses Programm in Form eines präzisen, wohldosierten Lehrplans pädagogisch umgesetzt. Die mit solcher revolutionärer Unternehmung notwendig verbundenen Krisen sprechen nicht gegen, sondern für die Sache, wenngleich bürgerlicher Sinn beim Vernehmen dieses Wortes zusammenschickt, als könnte Krise nicht auch Dynamisch-Konstruktives an sich haben.

Wenn es heute durchweg als unabdinglich gilt, daß Gestaltung ohne kritische Wissenschaft und gescheite Analyse sich nicht mehr effektiv betreiben läßt, so ist das seiner Kompromißlosigkeit zuzuschreiben. Daraus erwuchs eine europäische Variante der Designausbildung – vor Mitte der fünfziger Jahre gab es eine solche in Europa nicht – wie auch eine Antithese zum Industrial Design als Styling – als verchromter Misere –, vorgetragen anlässlich der Weltausstellung in Brüssel 1958. Das verschwommene Berufsbild des Industrial Designers gewann feste Konturen.

Während der dreizehnjährigen Tätigkeit war Maldonado zwölf Jahre in der Leitung der HfG, betraut mit den aufreibenden administrativen Pflichten, die der Alltag des Lehrenden mit sich bringt. Er unterrichtete in der Abteilung Produktgestaltung, die er von 1962 bis 1965 leitete, und in der Abteilung Visuelle Kommunikation (dort entwickelte er – ausgehend von der Morrisianischen Zeichentheorie – den Beitrag zur Terminologie der Semiotik – ein Instrumentarium zur Beschreibung von Sachverhalten der Kommunikation). In seiner Forschungs- und Entwicklungsgruppe wandte er sich der Behandlung von Entwurfsproblemen zu, die bis dahin dem Gestalter nicht erschlossen waren.

Wer so eng mit der HfG verbunden war, trennt sich weder leichten Sinnes noch abrupt von dieser Institution. Im Subjektiven ist hier Schnitt gleich Abschnitt. Im Objektiven entsprechen ihm veränderte Gegebenheiten, die eine vorgreifende Theorie erfaßt und damit den Rahmen des Bestehenden überholt. Vielleicht wird irgendwo die Praxis folgen.

Maldonado wird in Mailand als Berater in Design- und Planungsfragen tätig sein. Für 1967/68 hat er eine Berufung an die Princeton University auf den Lehrstuhl "The Class of 1913 Lecturer" angenommen.

emphasis on selfexpression. Of course the rationalism of his endeavours could only engender reservations and sometimes open hostility. In the midfifties – and even now – many people regarded it a violation of good manners to draw on scientific disciplines for the foundations of design. Maldonado was the first to formulate a full-fledged programme combining design and science and to put this into educational practice. A crisis, necessarily linked with revolutionary attempts such as these, should by no means be ostracized, although bourgeois mentality generally shies at the word (as if crisis could not have dynamic and constructive implications).

Today, when it is generally accepted that design cannot do without critical science and sensible analysis this is to be acknowledged as the result of Maldonado's attitude which has never admitted compromises. Out of this grew a European design education (before the midfifties there was in fact none). Furthermore on the occasion of the Brussels World's Fair in 1958 he formulated an antithesis to industrial design as styling – as chrome-plated misery. He gave structure to the industrial design profession purging it of all its vagueness.

During 13 years at Ulm Maldonado directed 12 years this institution. He carried the energy and time consuming burden of administrative tasks linked with everyday life of a teacher. He gave classes and lectures in the industrial design department of which he was head from 1962 to 1965; furthermore in the visual communication department (here he worked out the contribution to the terminology of semiotic – an instrument for describing phenomena in communication). In his research and development group he turned to design problems in areas which till that time were not accessible to industrial designers.

A person who has been so deeply involved with the HfG does not leave this institution either light-heartedly or abruptly. This in personal (i. e. subjective) terms means not only a cut but also a whole period of life. Seen in non-personal (i. e. objective) terms this decision reflects changes in reality. The implications of these changes can only be assessed by an advanced theory transcending the existing possibilities. Maybe somewhere somehow practice will follow.

Maldonado will work in Milano as design and planning consultant. For 1967/68 he has accepted an appointment at Princeton University at the "Class of 1913 Lecturer". At present he is finishing a book

Zur Zeit beendet er ein Buch mit dem Titel "Environmental Design und Society", das durch ein Forschungsstipendium der Graham Foundation unterstützt wurde. In Zukunft wird er zu Gastkursen nach Ulm kommen.

Beim Abschied von dem Kreis seiner Kollegen und Mitarbeiter in der HfG umriß er die Situation der HfG mit den Worten: "Seit die HfG besteht, hat sie vor der Alternative gestanden, entweder den Konformismus oder die Revolution zu wählen." G. B.

"Environmental design and society" under a research grant of the Graham Foundation for the Advanced Studies in the Fine Arts. He will remain in contact with the HfG by giving guest courses. When leaving his colleagues and collaborators at the HfG he synthesized the situation of the HfG as follows: "From its very beginning the HfG has been confronted with the alternative of conformism or revolution."



Oben/Above

TM, Otl Aicher.

Oben rechts/Above right

TM, Claude Schnaidt.

Rechts/Right

Werner Wirsing, Herbert W. Kapitzki.

Außen rechts/Far right

William S. Huff, Kohei Sugiura.

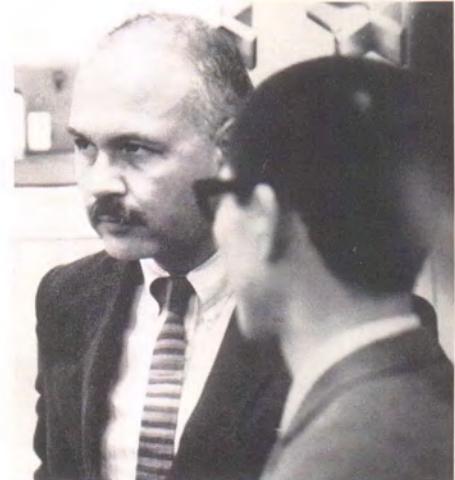
Unten/Below

Oberbürgermeister Dr. Pfizer und der

Rektor der HfG Herbert Ohl. / Lord mayor

Dr. Pfizer and the Rector of the HfG

Herbert Ohl.



Werner Wirsing, Architekt, Vorsitzender des Bayerischen Werkbundes, wurde im Januar 1967 als ordentlicher Dozent in die Abteilung Bauen der HfG berufen.

In January 1967 Werner Wirsing, architect, chairman of the Bavarian Werkbund, has been appointed full-time member of the faculty of the Building Department at the HfG.

Für das dritte Quartal des Studienjahres 1966/67 wurde Prof. Dr. Pjotr Tucny aus Prag als Gastdozent für die Abteilung Produktgestaltung berufen. Er wird Entwurfsaufgaben aus dem Bereich der Investitionsgüter mit den Studenten des dritten Studienjahres durchführen.

From April to June 1967 Prof. Dr. Pjotr Tucny from Prague is giving a guest course in the Industrial Design Department. He is working on design projects with the third year students. The projects are concerned with investment goods.

Für das dritte Quartal des Studienjahres 1966/67 wurde Peter Raacke als Gastdozent für die Abteilung Produktgestaltung berufen. Er wird Entwurfsaufgaben im zweiten Studienjahr behandeln.

From April to June 1967 Peter Raacke is giving a guest course in the Industrial Design Department. He will work on design projects with the 2<sup>nd</sup> year students.

Tomás Maldonado war von September 1966 bis Januar 1967 Gastprofessor an der Princeton University, USA.

From September 1966 until January 1967 Tomás Maldonado was appointed visiting professor at Princeton University.

Nick Roericht, Assistent der Abteilung Visuelle Kommunikation hat im Oktober 1966 eine Berufung an die Ohio State University, Columbus, Ohio, angenommen.

In October 1966 Nick Roericht, assistant professor in the Visual Communication Department, has accepted an appointment of the Industrial Design Department at Ohio State University.

Tomás Gonda, Gastdozent an der HfG, hat zum Oktober 1966 eine Berufung an die Ohio State University, Columbus, Ohio, angenommen.

In October 1966 Tomás Gonda, guest professor at the HfG, has accepted an appointment in the Graphic Design Department at Ohio State University.

Otl Aicher wurde zum Gestaltungsbeauftragten für die Olympischen Spiele 1972 in München berufen. Er wird das Erscheinungsbild für die Olympiade gestalten.

Otl Aicher has been appointed consultant director of design for the Olympic Games to be held 1972 in Munich. He will design the image of the Olympic Games.

Herbert Ohl/Herbert W. Kapitzki haben in einer Arbeitsgemeinschaft für den Pavillon der BRD bei der Weltausstellung in Montreal 1967 zum Thema "Community" ein Ausstellungssystem aus Informationsträgern mit simultan-visuellem Programm einschließlich Modelldarstellungen entworfen.

The team Ohl/Kapitzki has designed a projection system for the German Pavilion at the Montreal Fair, including a series of slide programmes.

An der Weltausstellung in Montreal beteiligt sich die HfG an der Sonderausstellung über Lehrmethoden und Unterrichtsergebnisse aus 17 Industrial Designschulen. Zu diesem Zweck wurde das Thema 'Verkehrseinrichtungen' gewählt.

On the occasion of the 1967 World's Fair in Montreal the HfG is participating in an exhibition on design methods and results of teaching amongst 17 industrial design schools. The subject chosen: traffic and street equipment.

Herbert Ohl und Gino Valle (Italien) wurden beauftragt, für die italienische Kaufhausgesellschaft La Rinascente ein Verwaltungszentrum in Mailand zu entwickeln und zu planen.

Herbert Ohl and Gino Valle (Italy) have been commissioned to plan and design the administration centre in Milan for the Italian department store company La Rinascente.

Vom 1. bis 9. Juli 1967 führte die Abteilung Bauen eine Studienreise nach Prag durch. Der Termin wurde mit dem Kongreß der Internationalen Vereinigung der Architekten (UIA) abgestimmt, der zur gleichen Zeit in Prag stattfand. Die Ausstellungen des Kongresses wurden besichtigt, unter ande-

From July 1 to 9, 1967 the Building Department of the HfG made an excursion to Prague, at the same time as the UIA-Congress. The exhibitions of the Congress were visited, especially the results of a student competition, commissioned by the UIA. Amongst many different architectural

rem die ausgestellten Ergebnisse des von der UIA ausgeschriebenen Studentenwettbewerbs. Neben vielen Architekturschulen aller Kontinente hat auch die Abteilung Bauen der HfG an diesem Wettbewerb mit einer ausgewählten Arbeit des Studenten Artur Bartke teilgenommen. Neben dem aufschlußreichen Besuch des Forschungsinstituts für Aufbau und Architektur und der Technischen Hochschule Prag wurden historische Bauten der Stadt, insbesondere die zahlreichen hervorragenden Architekturbeispiele der 20er und 30er Jahre besichtigt.

Günter Schmitz, Assistent mit Lehrberechtigung und langjähriges Mitglied des Lehrkörpers der Abteilung Bauen, wurde beurlaubt, um eine Berufung als Assistant Professor an die Texas A + M University im Herbst 1967 anzunehmen zu können. Er wird im Research and Graduate Center tätig sein.

Der Ständige Rat des Internationalen Vereins der Künstler, Kritiker und Kunsthistoriker sowie die Mitglieder des Zweiten Internationalen Colloquiums über experimentelle Ästhetik haben in ihrer Sitzung an zwei Dozenten der HfG Auszeichnungen verliehen. Eine Goldmedaille erhielten Tomás Maldonado für seine theoretischen und didaktischen Beiträge auf dem Gebiet des Design und Prof. A. Moles für seine Beiträge zur modernen Ästhetik.

#### Fachseminare

In den ersten beiden Quartalen des Studienjahres 1966/67 hielten der Architekt Yona Friedman (Paris) und der Grafiker F. H. K. Henrion (London) je ein Fachseminar an der HfG.

Im Januar 1967 beendete Mia Seeger ihre verdienstvolle Tätigkeit als Geschäftsführerin des Rates für Formgebung in Darmstadt – eine Aufgabe, die sie jahrelang – oft unter schwierigen Bedingungen – intensiv und mit Erfolg wahrgenommen hatte.

schools from all over the world the Building Department participated in this competition with a project of the student Artur Bartke. Apart from interesting visits to the Research Institute for Reconstruction and Architecture and the Institute of Technology Prague many excellent examples of architecture from the twenties and thirties were studied.

Günter Schmitz, assistant professor during a long period in the Building Department was permitted a leave of absence to accept an invitation from the Texas A + M University, starting from autumn 1967. He will work as assistant professor in the Research and Graduate Center of the School of Architecture.

The permanent council of the international association of artists, art critics and art historians and the members of the second international colloquium on experimental aesthetics granted distinctions to two HfG members. Tomás Maldonado received a gold medal for his theoretical and didactical contributions in design; Prof. A. Moles received a gold medal for his contributions in modern aesthetics.

#### Seminars.

During the first two terms of the study-year 1966/67 the architect Yona Friedman (Paris) and the graphic designer F. H. K. Henrion (London) held a seminar at the HfG.

In January 1967 Mia Seeger ended her valuable activity as executive of the Rat für Formgebung in Darmstadt. During many years she has devoted herself with success to this work and often under difficult circumstances.

Diese Ausgabe enthält Beiträge aus dem Bereich der Produktgestaltung und des Bauens. Das nächste Heft – so die Güte der Umstände eine weitere Publikation erlaubt – soll vor allem von der visuellen Kommunikation handeln.

Es besteht Anlaß zu einem Hinweis. Die während der vergangenen fünf Jahre in 'ulm' veröffentlichten Artikel mögen der Meinung entgegengewirkt haben, an der HfG herrsche fromme Eintracht bezüglich der Theorie. Diese steckt eher voller Unterschiede, die so weit reichen können, daß – wer will – Gegensätze daraus bauen kann, angesichts derer der Vorwurf, monolithischer Denkweise anheimgefallen zu sein, sich wohl schwerlich verifizieren läßt. Einhellige Verlautbarungen von Institutionen sind so lau wie den Autoren mit der Unterstellung einer Einmütigkeit Unrecht geschähe. Da Personen denken – und nicht Institutionen – stehen sie auch für das Geschriebene ein.

Leser und Abonnenten müssen um Nachsicht gebeten werden dafür, daß 'ulm' schon seit längerer Zeit in unregelmäßiger Folge erscheint und nicht – wie ursprünglich geplant – als Vierteljahreszeitschrift. Wir hoffen jedoch, daß es möglich sein wird, im kommenden Jahr den vollen Umfang des Abonnements über 128 Seiten, und zwar in zwei Nummern, zu veröffentlichen. Die Hefte – gleich welchen Umfangs – werden nur eine Nummer haben.

This issue contains contributions from the area of industrial design and building. The next issue – if ever circumstances permit further publications – will deal primarily with visual communication. A fact needs a short comment. The articles published in 'ulm' during the past five years perhaps have counteracted the opinion that pious harmony in theory prevails at the HfG. On the contrary, theory at the HfG is diversified to such degree that one might induce from it the existence of opposite factions. The reproach that the HfG is indulging in monolithic thinking lacks fundament. Unanimous declarations of institutions are shallow and injustice would be inflicted on the authors by presuming that there exists a keepsmiling agreement. Persons do think – not institutions; therefore persons themselves are responsible for their statements.

We beg our subscribers and readers to have comprehension for the fact that 'ulm' is now irregularly published and not quarterly as originally planned. We hope, however, that we can publish the total amount of a subscription, i. e. 128 pages, within the next year. The issues – independent of number of pages – will carry only one number.

**'ulm 19/20'**  
August 1967 / August 1967

Herausgeber / Publisher

Hochschule für Gestaltung  
79 Ulm  
Postfach 362

Redakteur / Editor

Gui Bonsiepe  
Renate Kietzmann  
H. Jacob, M. Winter

Redaktionssekretärin / Editorial Secretary  
Lay-out

Drucküberwachung / Supervision of Printing  
Klischees / Process Engraving  
Druck / Printed by

Herbert Maeser  
Scham & Storsberg, Ulm  
Ebner, Ulm

Bildnachweis / Acknowledgements

Bonsiepe (HfG): 70, 72.  
Stritzinger (HfG): 46, 56, 58, 64, 65, 66, 68, 69.  
HfG: 64, 65, 69.  
Fürst: 56.

Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved  
in der BRD gedruckt / Printed in  
the FRG  
Umfang pro Einzelnummer mindestens  
32 Seiten / Volume of a single issue at  
least 32 pages

Bestellungen sind zu richten an / 'ulm' can  
be ordered from:  
HfG, 79 Ulm, Postfach 362



