

# DIE ANALYSE DER ARCHITEKTONISCHEN RAUM- UND MASSENKOMPOSITIONEN IM TYPOLOGISCHEN SYSTEM DER ELEMENTAREN FORMEN

von

I. BALOGH

Lehrstuhl für Freihandzeichnen und Formlehre, TU Budapest

Eingegangen am 15. März 1979

In der reichen Schatzkammer der architekturtheoretischen Fachliteratur begegnet man zahlreichen Werken, gedanklichen Konstruktionen, welche die verschiedenen Gesetzmäßigkeiten der Raum- und Massenkombinationen behandeln.<sup>1</sup> Dieser kurze Beitrag kann sich nicht zum Ziele setzen, diese zusammenfassend zu behandeln oder gar kritisch zu bearbeiten. Die wissenschaftsgeschichtliche Zusammenfassung kann umso mehr weggelassen werden, weil die architekturtheoretische Fachliteratur dieses Themenkreises in einer vor kurzem erschienenen Arbeit von DR. GYULA HAJNÓCZI von der Fakultät für Architektur eingehend analysiert wurde.<sup>2</sup> Neben der weiteren eingehenden Auswertung der bereits veröffentlichten Ergebnisse ist jetzt — nach unserer Meinung — die wichtigste Aufgabe für die Fortsetzung der Untersuchungen, einen Katalog der Raum- und Massenkombinationsgebilde zusammenzustellen. Durch die Anfertigung dieses zeichnerischen Sammelwerkes könnten nämlich auch bei der weiteren Analyse etwaige begriffliche Mißverständnisse beseitigt werden. Nach diesem Gedankengang gehen wir also auf die Zusammenfassung der Raum- und Massenkombinationstheorien der verschiedenen architekturtheoretischen Richtungen nicht näher ein, noch weniger auf deren Auswertung, sondern wir möchten die eigene, als Ergebnis einer langjährigen Arbeit ausgestaltete Auffassung des Verfassers aus der Sicht der aktuellen Bauaufgaben, z. B. der Montagebauweise, umreißen.

<sup>1</sup> Auf die bedeutenden Werke über dieses gewaltige Material soll nur durch die Erwähnung einiger herausgegriffener Beispiele hingewiesen werden: ASHIHARA, Y.: Exterior Design in Architecture, 1970. — DIJKEMA, P.: Innen und außen, 1960. — CANTER, D.: Psychology for Architects, 1974. — GIBSON, J.: The Perception of the Visual World, 1950. — GIEDION, S.: Space, Time and Architecture, 1941, 1965. — HAJNÓCZI, GY.: Prolegomena zur objektiven Bewertung des architektonischen Werkes\*, 1977. — HALL, E. T.: Hidden Dimensions, 1966. — KEPES, GY.: Arts of the Environment, 1972. — LYNCH, K.: The Image of the City, 1960. — MARCH, L.—STEADMAN, P.: The Geometry of Environment, 1970. — NORBERG—SCHULZ, CH.: Existence, Space and Architecture, 1971. — POGÁNY, F.: Integration der Faktoren der architektonischen Raumwirkung,\* 1971. — TORROJA, E.: Logik der Form, 1961. — WOLFF, W. Y.: Human Behavior and Space, 1976. — ZEVI, B.: Saper vedere l'architettura, 1948.

<sup>2</sup> HAJNÓCZI, GY.: Die Interpretation des architektonischen Raumes von Giedion bis, Norberg—Schulz,\* 1977.

\* In ungarischer Sprache

\*

Betrachtet man die architektonische Raum- und Massenkomposition als vollendetes Ganzes, also das Bauwerk selbst, so stellt es eine in vorbestimmte Rahmen eingefügte, technische, künstlerische Einheit dar, dieselbe architektonische Raum- und Massenkomposition ist jedoch auch in ihrem Entstehungsprozeß ein aus Teilen organisiertes, durch Abstraktionen von verschiedenem Niveau zustande gebrachtes Werk. Für den Entwurfsverfasser ist es eine grundsätzlich wichtige Frage, aus wasfür Elementen im Laufe der Arbeit nach dem vorbestimmten Programm der Komplex ausgestaltet werden muß und kann. Als Ergebnis der bisherigen Tätigkeit gelangten wir zur Überzeugung, daß *die architektonische Raum- und Massenkomposition, ja sogar auch das Grundmotiv der Oberflächenstruktur die elementare Form ist, die durch ihre sich in verschiedenen Winkeln schneidenden Leitlinien die wichtigsten Merkmale der Oberflächenverbindung bestimmt.*<sup>3</sup> Darauf folgend hängt im weiteren Abschnitt der schöpferischen Tätigkeit die *räumliche Konkretisierung der Varianten davon ab, welchen Bahnen sich die sich in verschiedenen Winkeln schneidenden Leitlinien, d. h. die elementaren Formen bewegen, welche Körpergebilde sie schaffen.* Durch diese Feststellung wird in der Methode der architektonischen Raum- und Massenkomposition dasselbe Prinzip unterstrichen, wie bei der Projektierung von Baukonstruktionen, u. a. im Falle von Schalen mit großer Spannweite, durch die Berücksichtigung der Leitkurven.

Die Bewegung ist in der Ausgestaltung von architektonischen Raum- und Massenkompositionen — unserer Meinung nach — aus zwei Gründen wichtig. Der eine von diesen ist, daß das Werk auch selbst durch Bewegung, als Ergebnis des Entwurfs- und Ausführungsprozesses entstanden ist, der andere besteht darin, daß dieselbe Raum- und Massenkomposition nach ihrer Fertigstellung durch das menschliche Bewußtsein wiederum im Laufe einer Bewegung erfaßt wird; das entstandene Werk wird von dem Bewußtsein durchlebt, und dadurch wieder vereinheitlicht. Aus der Sicht der Architekturtheorie verdient besonders die letztere Eigenschaft die Aufmerksamkeit. Die architektonische Raum- und Massenkomposition ist in ästhetischem Sinne nicht »statisch«, sondern sie darf mit der Ausnahme einiger einfacher Lösungen als »dynamisch« gelten. Dieser Charakterzug zeigt, daß die formale Analyse des architektonischen Werkes nicht auf einem einzigen optischen Blickpunkt fußen kann, sondern man muß trachten, unter Berücksichtigung mannigfaltiger Blickpunkte die während des Kennenlernens des Werkes im Bewußtsein vor sich gehenden Prozesse zu integrieren, das Werk in gedanklicher Synthese wieder als humanisiertes Ganzes zu werten.

<sup>3</sup> Diese Frage wird in zwei unlängst erschienenen Abhandlungen des Verfassers behandelt: BALOGH, I.: Elementare Raumformen, elementare Massenformen,\* 1977. — BALOGH, I.: Die Anatomie des Raumes,\* 1978.

\* In ungarischer Sprache.

Es sei bemerkt, daß auch bei Raum- und Massenkombinationen, die auf den ersten Blick in künstlerischem Sinne »statisch« zu sein scheinen, ein wesentlicher »dynamischer« Faktor festgestellt werden kann: Ein solcher Faktor ist z. B. die Bewegung des Auges, das um die als nahezu »statisch« betrachtete, eventuell für einen einzigen Blickpunkt konstruierte Kombination in ihrer Gänze herumgeht und zu der gesehenen Bilderreihe die außerhalb des natürlichen Gesichtswinkels liegenden Teile nach dem Gedächtnis oder aus der Phantasie im Unterbewußtsein hinzusetzt. Damit wird das »statische« Gesamtbild der eigentlich vielleicht nur für einen Blickpunkt konstruierten Raum- und Massenkombination durch das menschliche Bewußtsein in ein bewegliches Formensystem umgewandelt, sodann auf der Ebene des Bewußtseins in ihrer Gänze mehr oder weniger genau wieder vereint. Ein derartiger, »dynamischer« wirkender Faktor ist auch der Umstand, daß sich das Werk — selbst wenn es an sich, hinsichtlich seiner Raum- und Massenkombination ästhetisch »statisch« erscheinen würde — mit seiner Masse und seinem Raum in verschiedenen Licht-, Schall-, Wärme- u. a. Medien, d. h. in einer natürlichen Landschaft, manchmal auch in einer durch gebaute Teile ergänzten Umwelt befindet. Aus all dem kann — unserer Meinung nach — eindeutig der Schluß gezogen werden, daß der Begriff der »statischen« architektonischen Raum- und Massenkombination eine theoretische, sterile Bestimmung sei, welcher der praktizierende Architekt im Laufe seiner Tätigkeit kaum begegnet. Zur Bestätigung dieser Feststellung sei nur das Beispiel angeführt, daß sich auch der Charakter der ganz einfachen, mit einem Blick erfäßbaren plastischen Kombination in Abhängigkeit von den Lichtverhältnissen in den verschiedenen Tageszeiten oder infolge einer Wetteränderung verändert.

Durch die Berücksichtigung der Vielzahl der die Raum- und Massenkombination beeinflussenden (inneren und äußeren) Faktoren wird die Erkenntnis der formmäßigen Gesetzmäßigkeiten sehr erschwert. Die wissenschaftliche Untersuchung kann jedoch durch die stets auf das Wesentliche abgerichtete Abstraktion ihrer Methode das Erhalten von Ergebnissen auch in dieser Hinsicht erleichtern. Gerade deshalb möchten wir zuerst, dem Milieu der Natur, des Weltalls enthoben, die geometrischen Zusammenhänge der architektonischen Formgebung, jene Raum- und Massenkombinationsmöglichkeiten suchen, die sich durch die Bewegung der elementaren Formen auf verschiedenen Bahnen verwirklichen. In den vor kurzem erschienenen Arbeiten des Verfassers wurden 49 Grundtypen der elementaren Formen untersucht. Nun soll versucht werden, die geometrischen Varianten der architektonischen Raum- und Massenkombination darzustellen, indem diese elementaren Formen ihrem typologischen System entsprechend auf verschiedenen, aber miteinander übereinstimmenden Bahnen bewegt werden. In der Wirklichkeit verkörpert, können jedoch diese Formvariationen in der Naturumwelt hinsichtlich ihrer Wirkung bedeutenden Veränderungen unterliegen, weil die unter konkreten

Bedingungen zur Geltung kommenden Gesetzmäßigkeiten des wirklichen architektonischen Werkes stets individuell sind. Für die Vorbereitung der ästhetischen Analyse sollen, um die weiteren Untersuchungen zu vereinfachen, in erster Näherung die Einflußfaktoren der Eigenschaften der Gestaltungstoffe und der Umwelt außer acht gelassen werden. Unter in dieser Weise abstrahierten Versuchsbedingungen lassen sich die geometrischen Gesetzmäßigkeiten der architektonischen Raum- und Massenkomposition nahezu nach anatomischen Methoden analysieren.

Im weiteren werden die von dem Verfasser früher untersuchten 49 Grundfälle, nach der typologischen Reihenfolge der elementaren Formen auf denselben Bahnen — Geraden, ebenen und räumliche gebrochene Linien, ebene und Raumkurven entlang — bewegt, um später die so entstehenden Gebilde, bei weiteren Untersuchungen vergleichend, nach einem gleichen Grundsatz auszuwerten. Zu dieser Arbeit werden als vorbereitender Schritt die geometrischen Skizzen der Varianten der 49 Grundfälle veröffentlicht. Das geschieht mit dem Zweck, die Zusammenstellung des Formenkatalogs für geometrische architektonische Raum- und Massenkomposition vorzubereiten. Die zeichnerische Dokumentation desselben kann im weiteren als Grundlage für die vergleichende Analyse dienen und ermöglicht eine Übersicht der von der geometrischen Formgebung ablesbaren ästhetischen Regeln.

*Die im Formenkatalog gesammelten Raum- und Massenkompositionen können nach verschiedenen Untersuchungsmethoden analytisch ausgewertet werden.* Eine allgemein bekannte Möglichkeit ist die graphische Analyse, welche die geometrischen Möglichkeiten der architektonischen Raum- und Massenkomposition durch Reihenanordnung, Verbindung, Durchdringung usw. der Komposition zu umgrenzen trachtet. Neben der zeichnerischen Verarbeitung stellt die Herstellung der Modelle dieser Gebilde und deren Zusammenbau dem System der zeichnerischen Verarbeitung gemäß eine nicht weniger wichtige Art der Analyse dar. Sowohl bei der zeichnerischen Untersuchung als auch bei den Modellversuchen wird zuerst von den stofflichen Eigenschaften — wie z. B. Farbe, Textur, Struktur — der Gebilde Abstand genommen. Besonders die Überhandnahme der starken, Gefühle erweckenden Wirkung der Farben wird gemieden, und in dieser Phase der Untersuchung werden das Neutrale annähernde, gebrochene graue Varianten untersucht, dann werden im weiteren die aus dem stofflichen Charakter der Form folgenden, von Fall zu Fall verschiedenen Eigenschaften berücksichtigt. In einem weiteren Abschnitt der Analyse erhält bereits die raum- bzw. massenverändernde, manchmal verzerrende Wirkung von Farbe und Licht eine große Bedeutung. Eine nicht weniger bedeutende Rolle spielen aus der Sicht der Erscheinung der zu analysierenden Raum- und Massenkompositionen die Struktur und Textur der aus verschiedenen Materialien gebildeten Flächen.

*Zusammengefaßt, werden nach endgültiger Zusammenstellung des Raum- und Massenkompotionskatalogs mit zeichnerischen Mitteln, ferner durch die Modellherstellung, die Gesetzmäßigkeiten der abstrahierten geometrischen Gebilde gesucht, sodann wird versucht, unter Berücksichtigung des Einflusses der materiellen Eigenschaften, der Struktur sowie der Textur die Möglichkeiten der architektonischen schöpferischen Tätigkeit zu werten.*

Nach der im Vorstehenden angegebenen Forschung möchten wir eine noch komplexere Aufgabe lösen: *Es sollen die nun bereits über materielle Eigenschaften, ja sogar über Struktur, Textur verfügenden Varianten der Raum- und Massenkompitionen sowie die Zusammenhänge derselben mit der Umwelt, d. h. dem architektonischen Werk mit der Landschaft, unter Umständen mit dem durch gebauten Einzelheiten ergänzten Schauplatz analysiert werden. In diesem abschließenden Abschnitt der Untersuchung werden schon in erster Reihe nicht die optischen, visuellen Gesetzmäßigkeiten gesucht, sondern darüber hinaus, durch die Betätigung von Simulatoren die Schall-, Wärme- usw. Wirkungen ausgewertet.*

Aus dem Gesagten ist zu erkennen, daß die Arbeit in Vorbereitung die Zusammenfassung eines mannigfaltigen Prozesses darstellt, im Laufe dessen der Verfasser von verhältnismäßig einfachen Fragen bis zu dem Problembereich einer komplexen Synthese gelangen möchte. Der jeweilige Charakter des Versuchsverfahrens wird durch den Zweck der verschiedenen Forschungsabschnitte bestimmt. Anfangs genügen noch verhältnismäßig einfache Voraussetzungen um die Versuchsbedingungen zu gewährleisten und zu ästhetischen Schlußfolgerungen führende Analysen durchzuführen. Es ist verständlich, daß im weiteren — bei der Berücksichtigung der materiellen Eigenschaften, z. B. der Strukturen und Texturen — die Arbeit verwickelter wird: Neben zeichnerischer Analyse und Modellversuchen wird die Analyse von mehr oder weniger guten historischen oder gegenwärtigen Varianten vorhandener architektonischer Komplexe erforderlich. Im abschließenden Teil der Arbeit muß man sich wieder kräftig auf die unter Versuchsbedingungen erreichbaren Ergebnisse stützen, d. h. unter Anwendung von verschiedenen Simulatoren können in derselben architektonischen Umgebung in typologischer Reihenfolge, unter nach den gleichen Gesichtspunkten geänderten äußeren Bedingungen die Situationen hergestellt werden, die sich im Zusammenspiel wirklicher Raum- und Massenkompitionen und wirklicher Umwelt als Ergebnis der Emissionswirkungen<sup>4</sup> entfalten.

*Das Forschungsprogramm erhält, unserer Meinung nach, eine dringende Aktualität durch die stürmisch wachsenden Aufgaben des praktizierenden Architekten: Heute, bei dem gegenwärtigen Entwicklungsstand der Technik ist es unaufschiebbar, die Raum- und Massenkompitionsgesetzmäßigkeiten zu*

<sup>4</sup> Siehe 1978 in der Fußnote unter 3.

kennen, die sich auf verschiedenen Ebenen der Abstraktion im schöpferischen Gedankengang des Architekten als Axiome durchsetzen. Das ist besonders wichtig, weil die *im Laufe der schaffenden Tätigkeit des Architekten zustande gebrachten Gebilde eine große gesellschaftliche Kraftanstrengung erfordern, mit hohem Kostenaufwand hergestellt werden und für lange Sicht das Gemeinbefinden und die Bewußtseinsbildung der Benützer bestimmen.*

Eben deshalb möchten wir die leblos steifen Dogmen womöglich vermeiden, zu der Entfaltung der instinktiven Schaffenslust sowohl der Studenten der Architektur als auch der praktisch tätigen Architekten noch die Bewußtheit hinzusetzen.

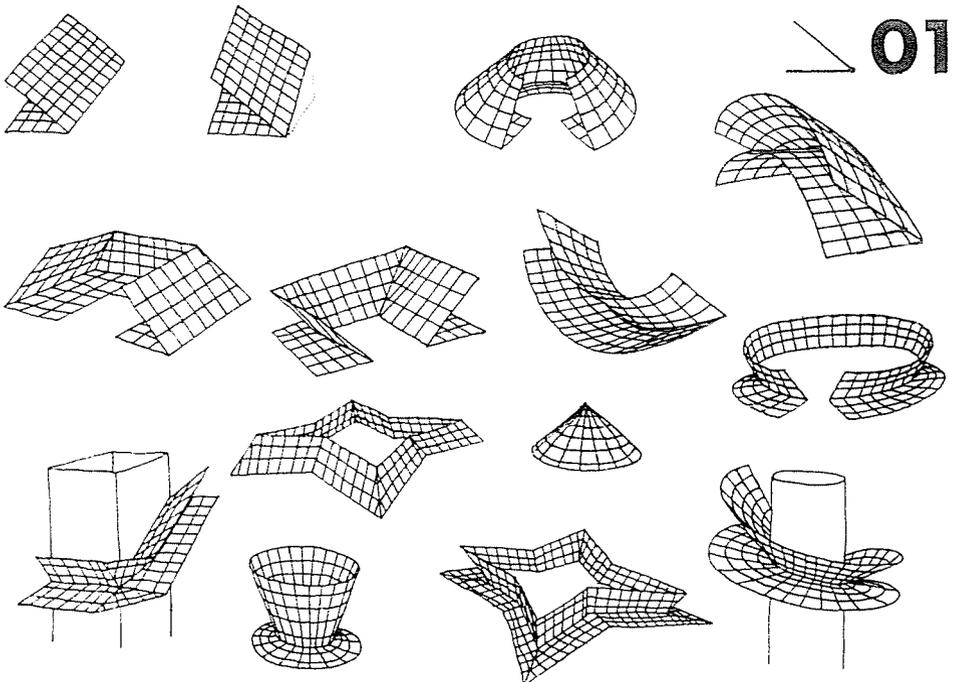


Abb. 1

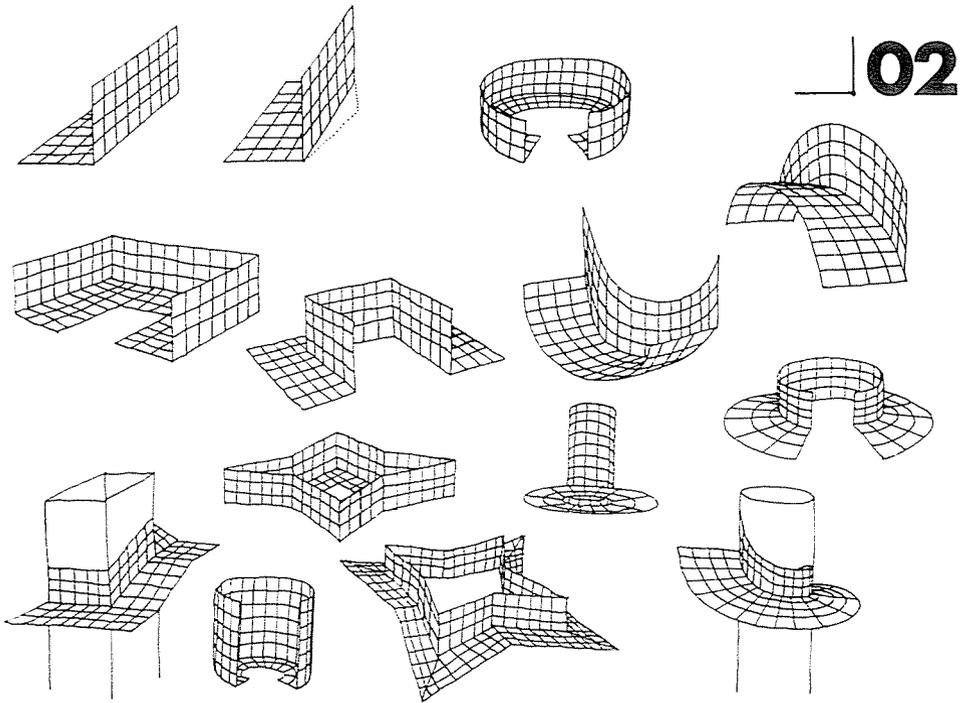


Abb. 2

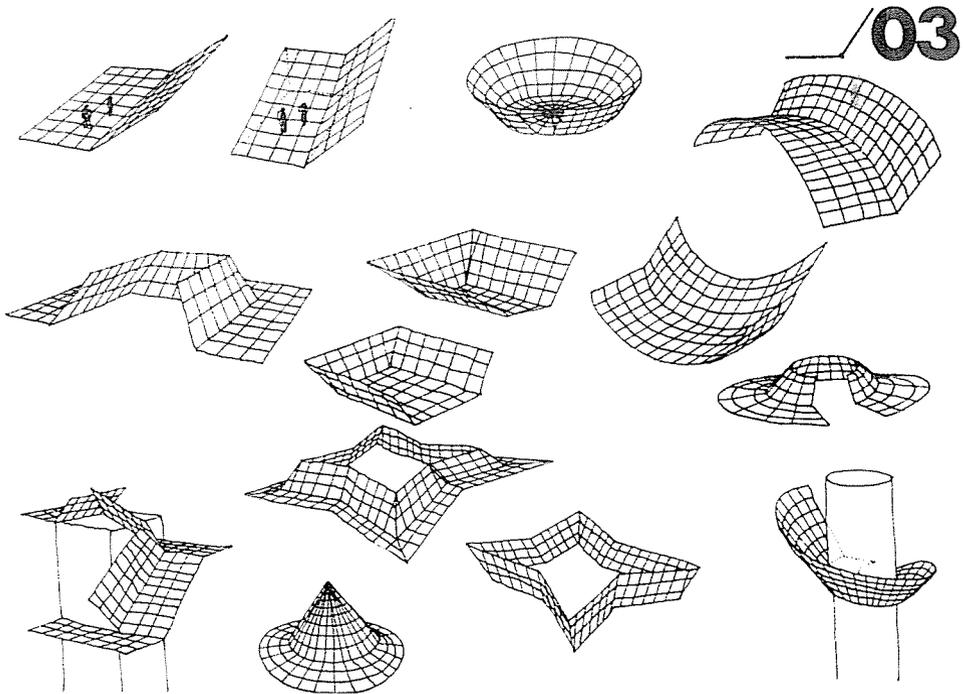
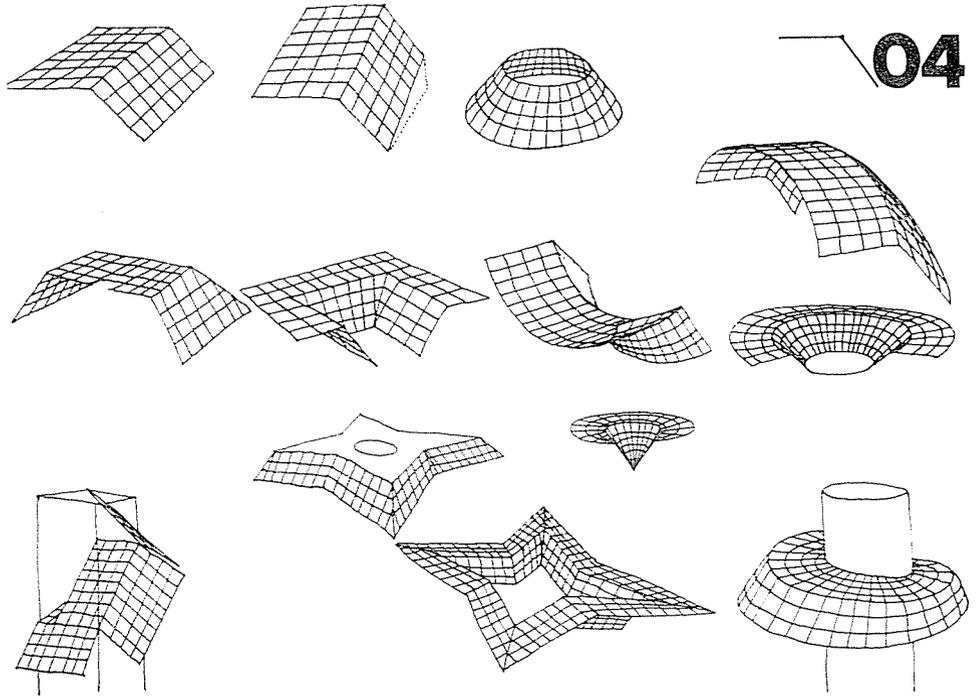
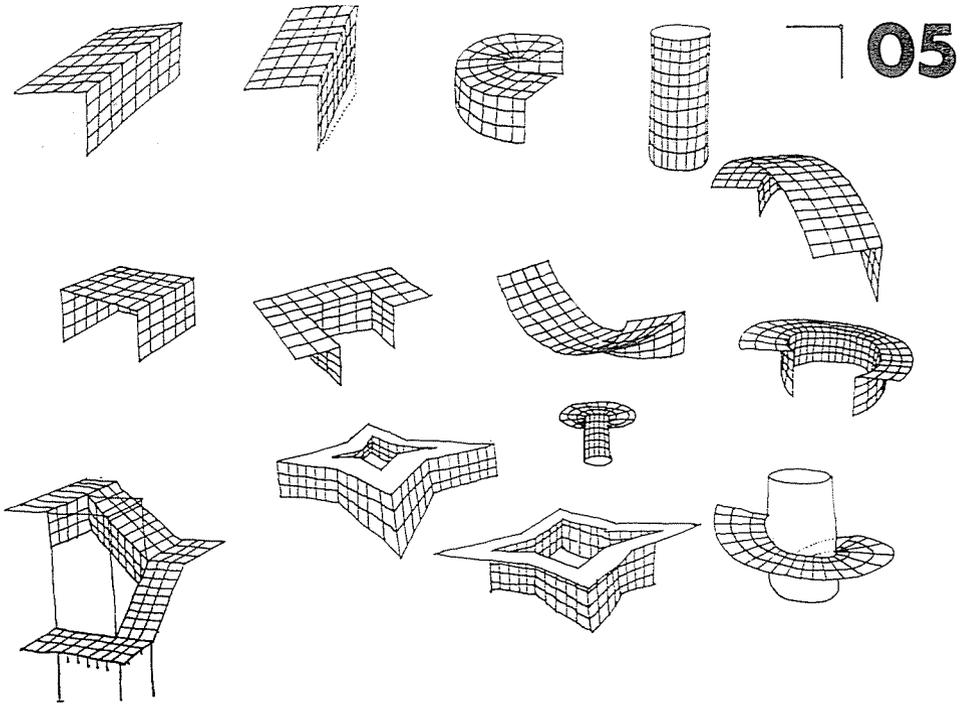


Abb. 3



04

Abb. 4



05

Abb. 5

06

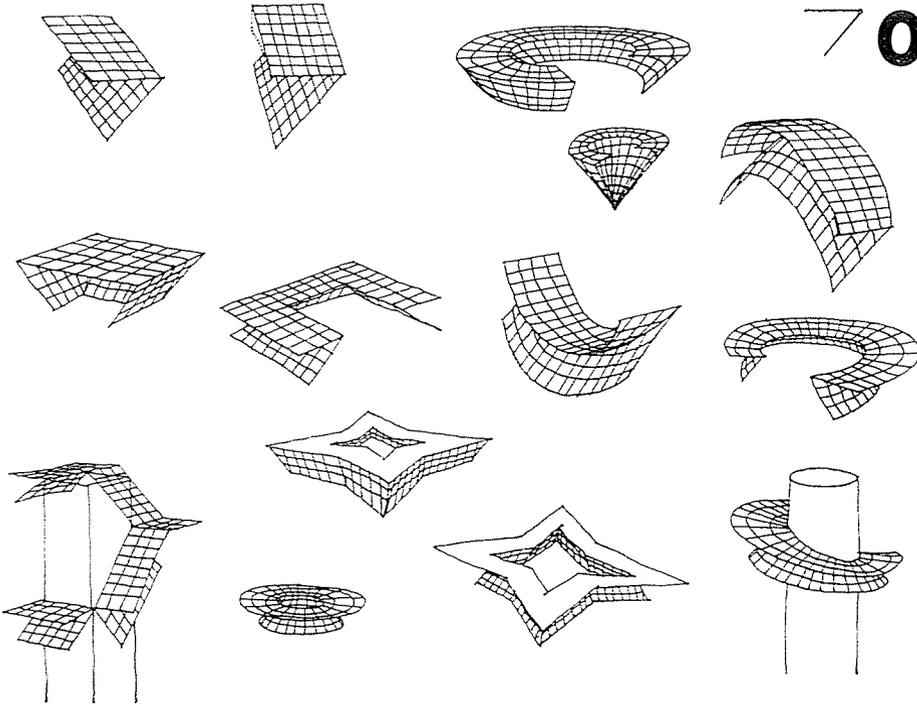


Abb. 6

07

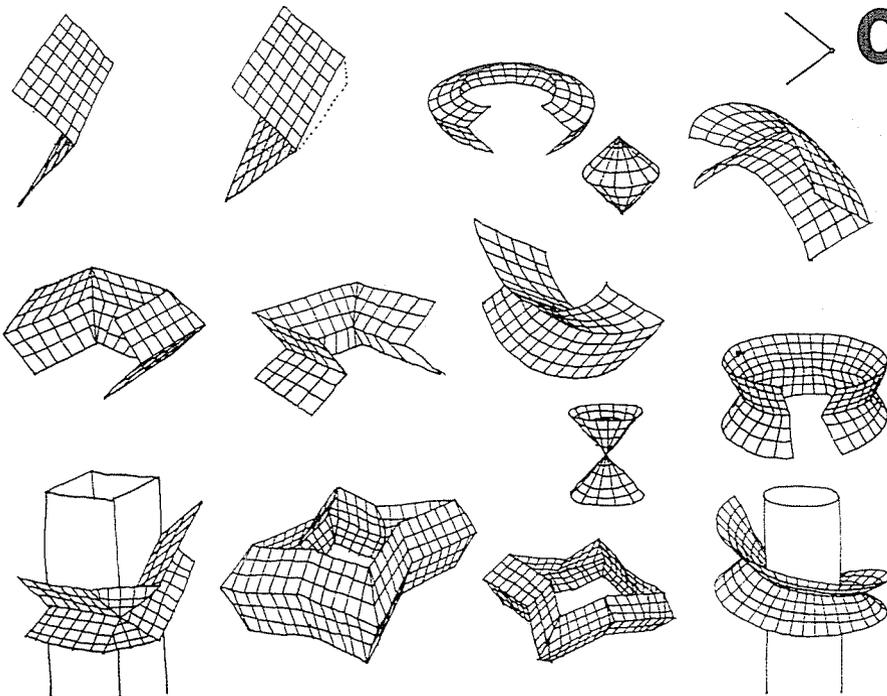


Abb. 7

08

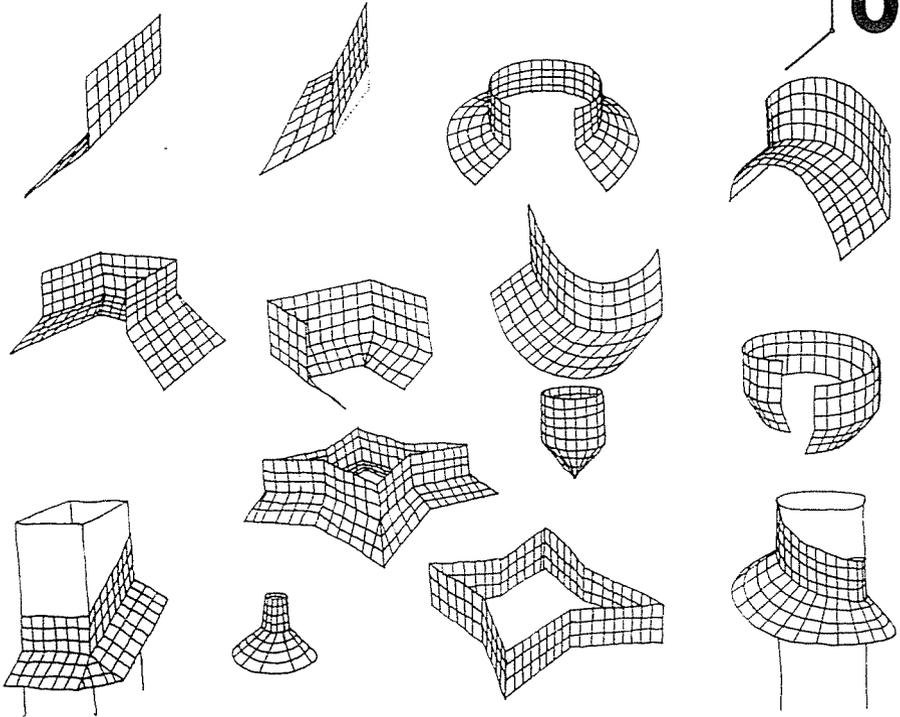


Abb. 8

09

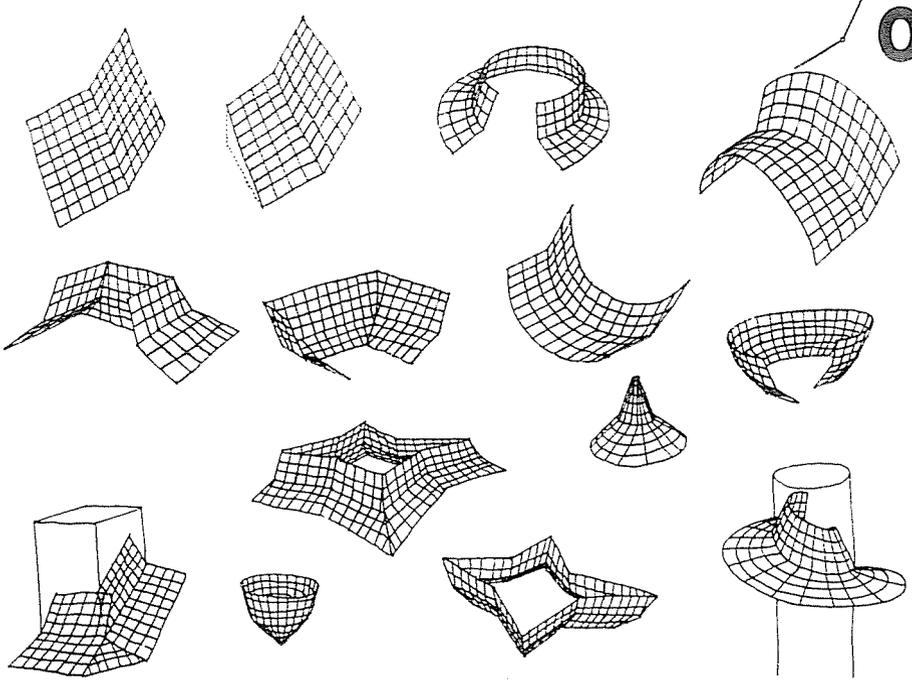


Abb. 9

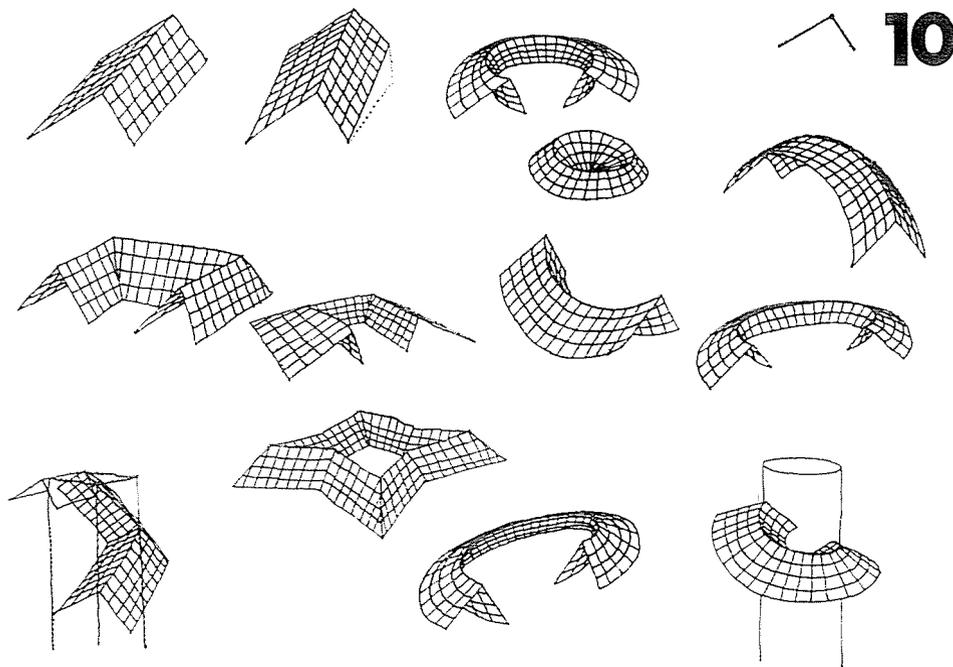


Abb. 10

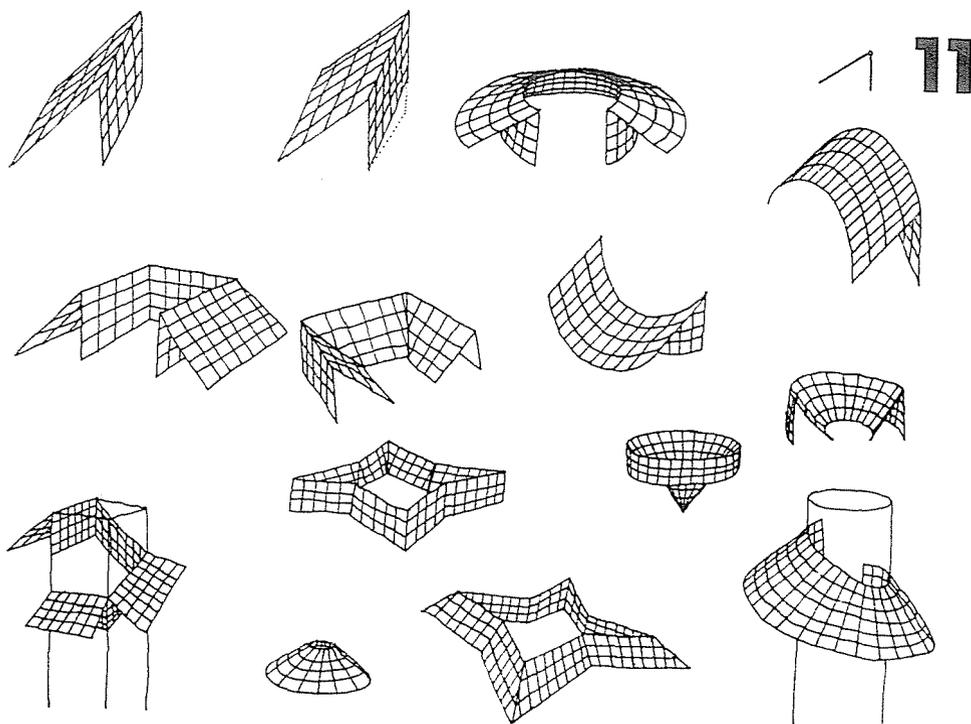


Abb. 11

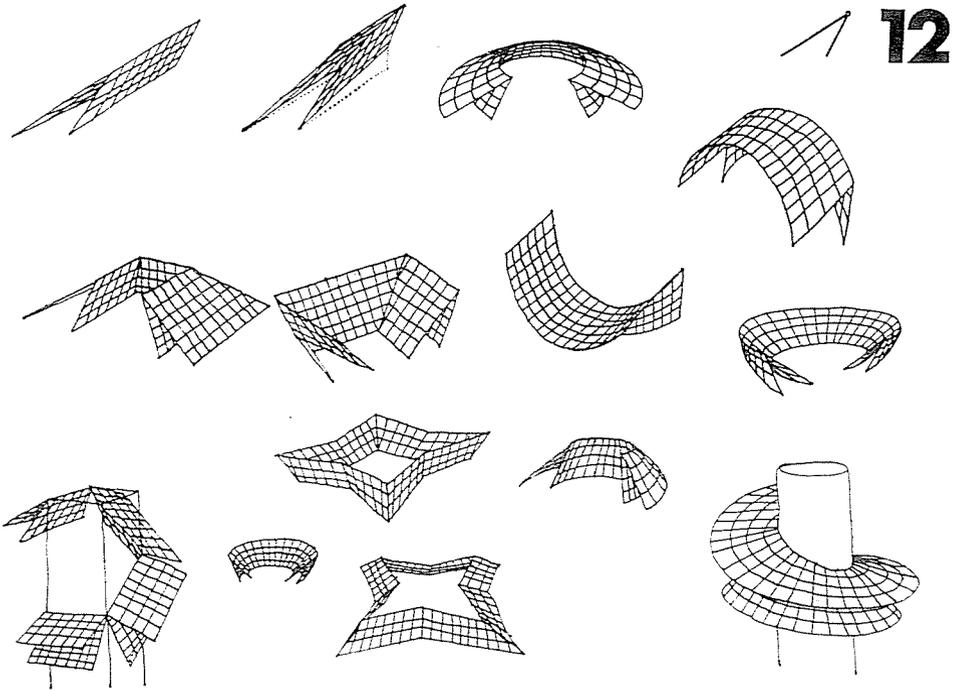


Abb. 12

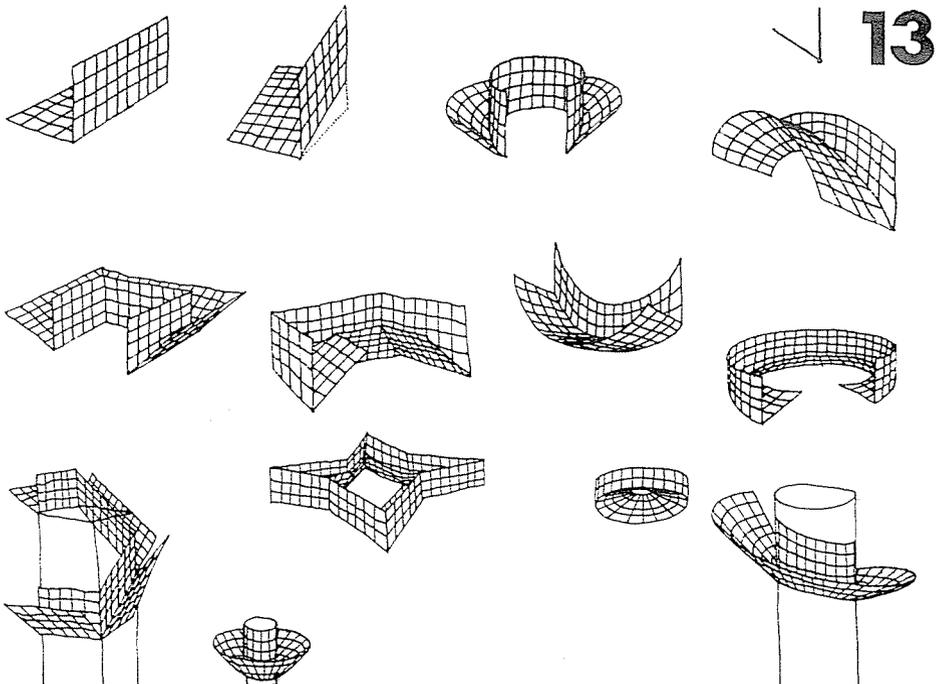


Abb. 13

✓ 14

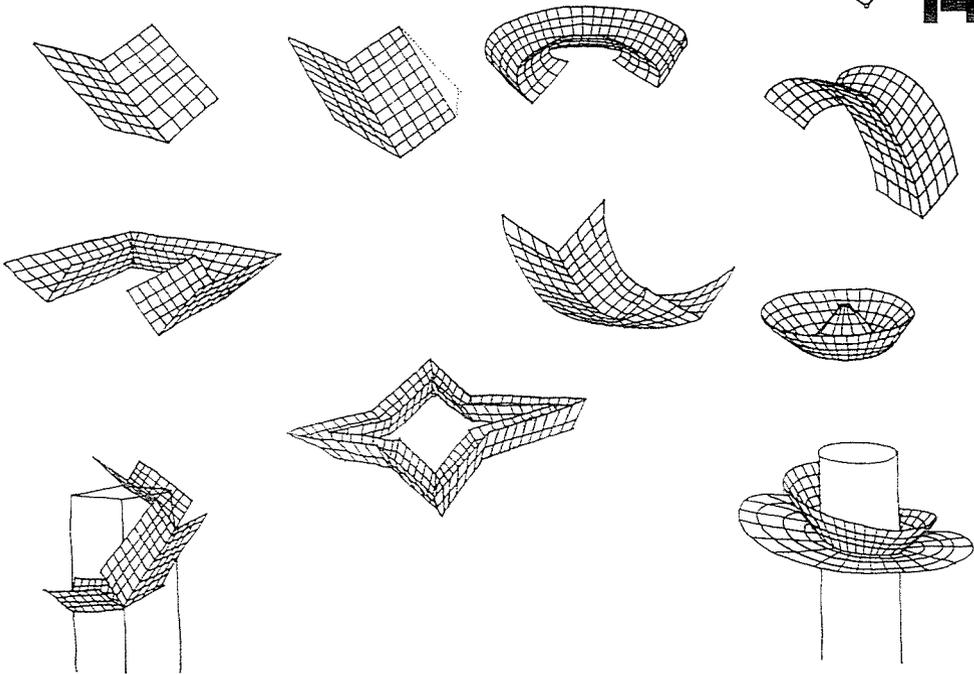


Abb. 14

15

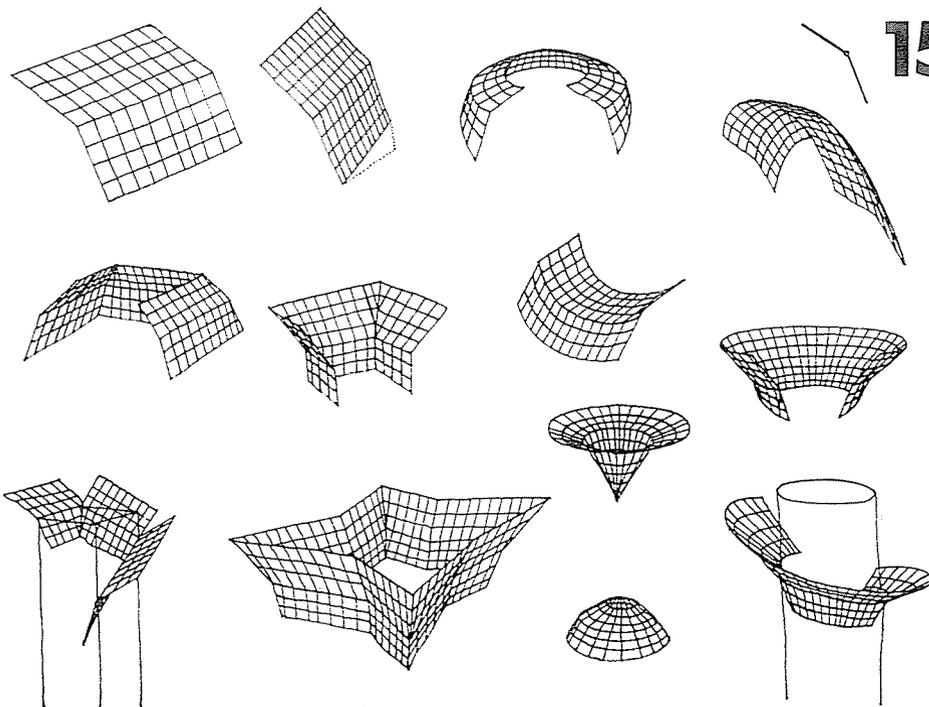


Abb. 15

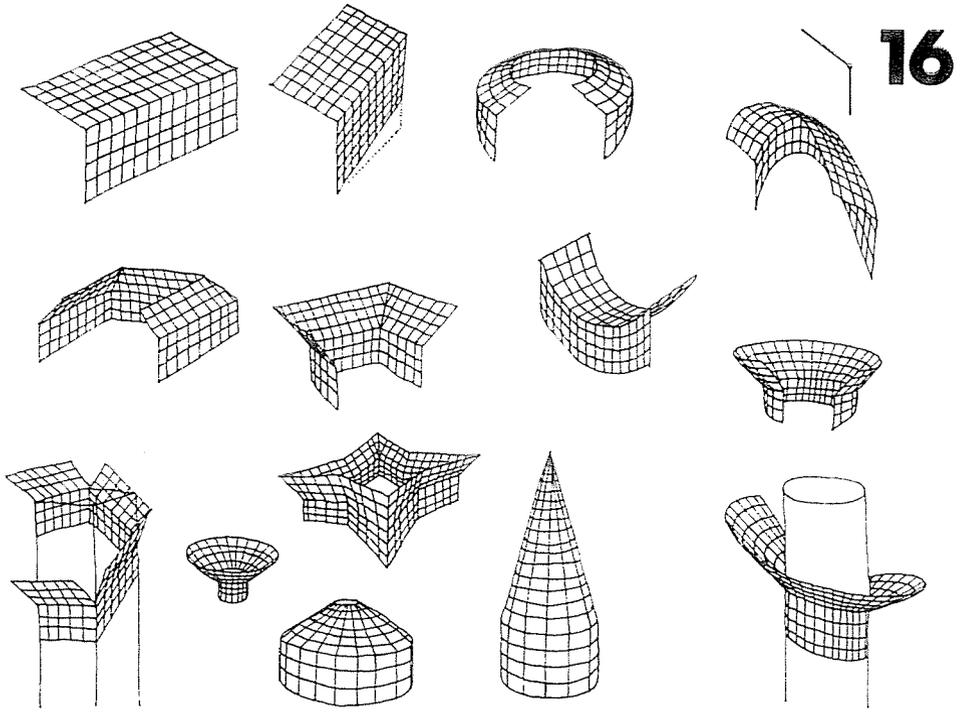


Abb. 16

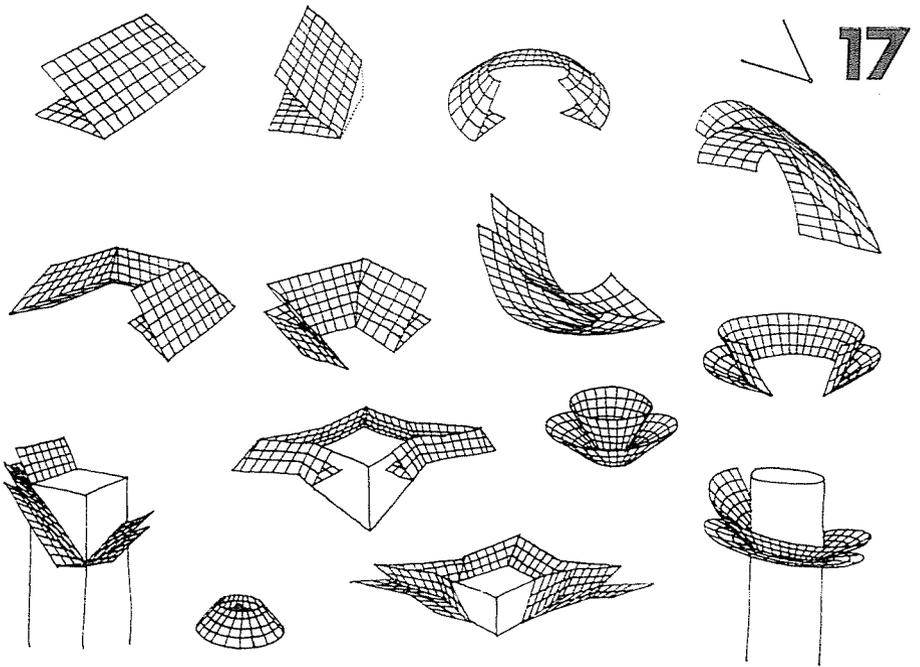


Abb. 17

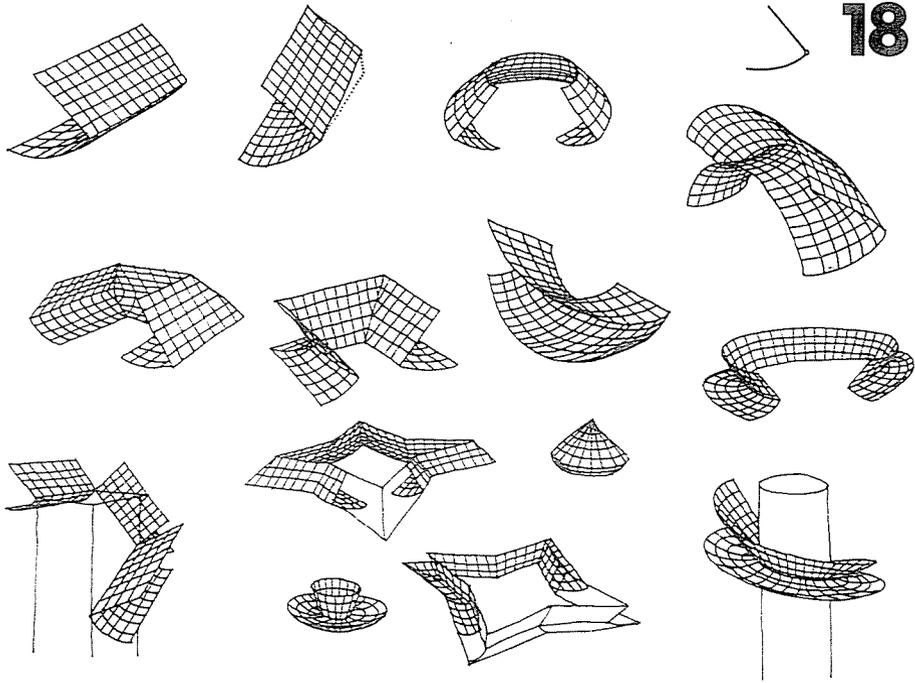


Abb. 18

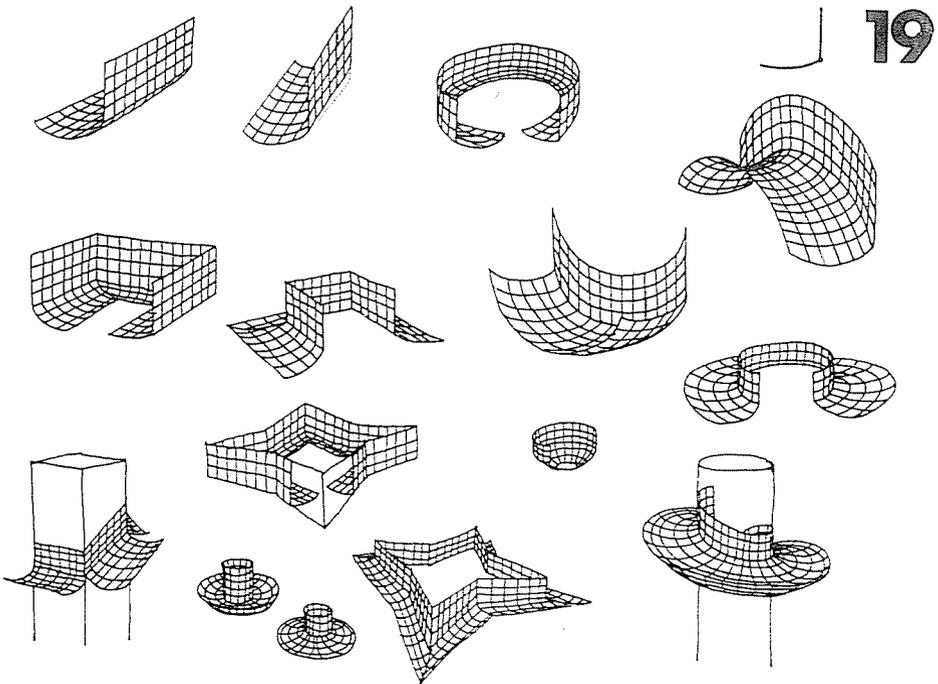


Abb. 19

20

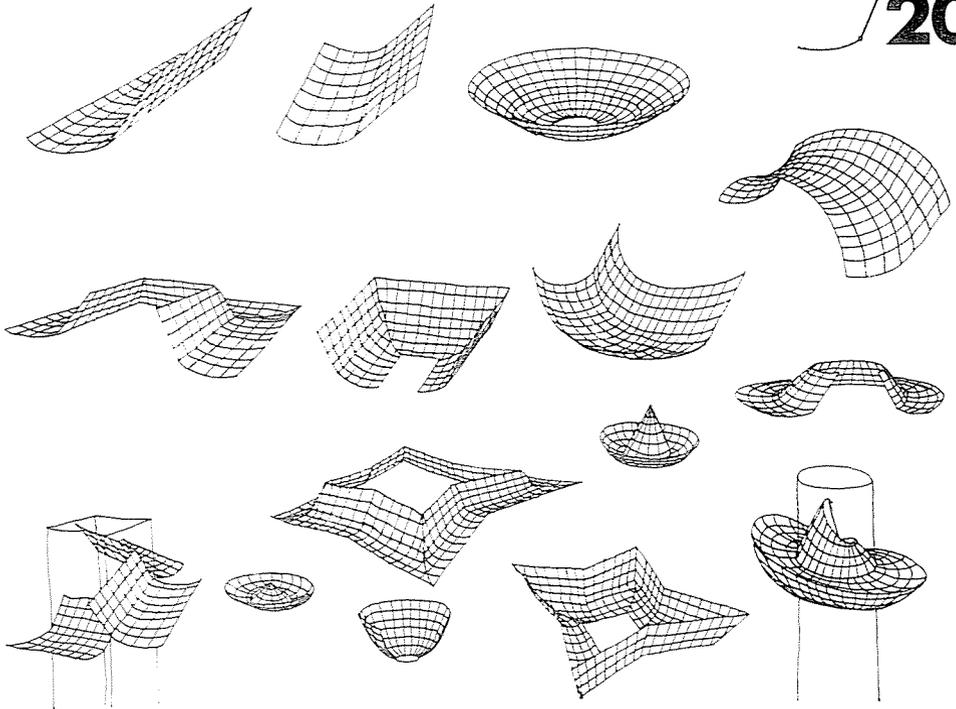


Abb. 20

21

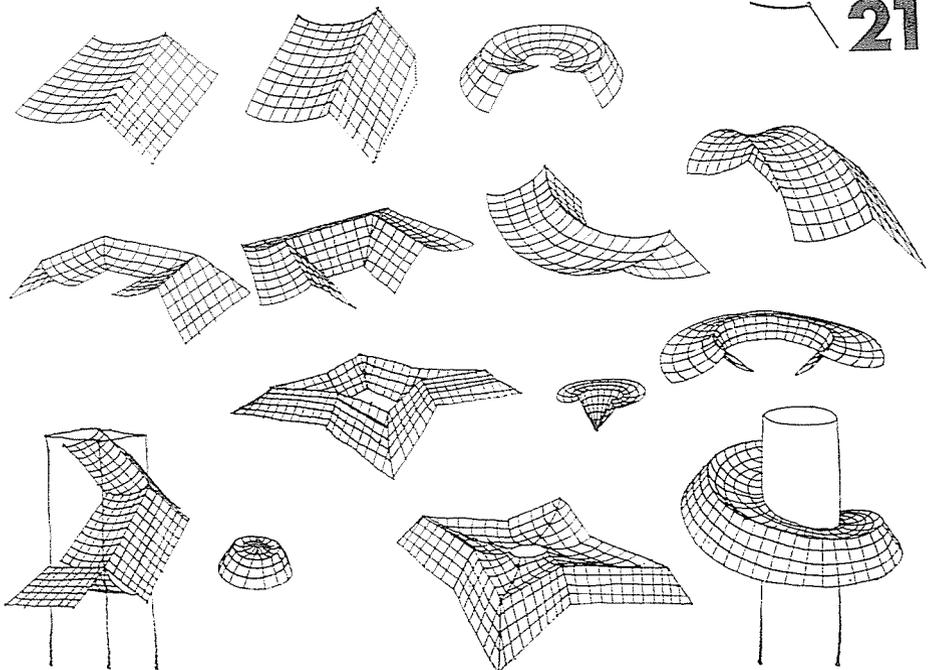


Abb. 21

7 **22**

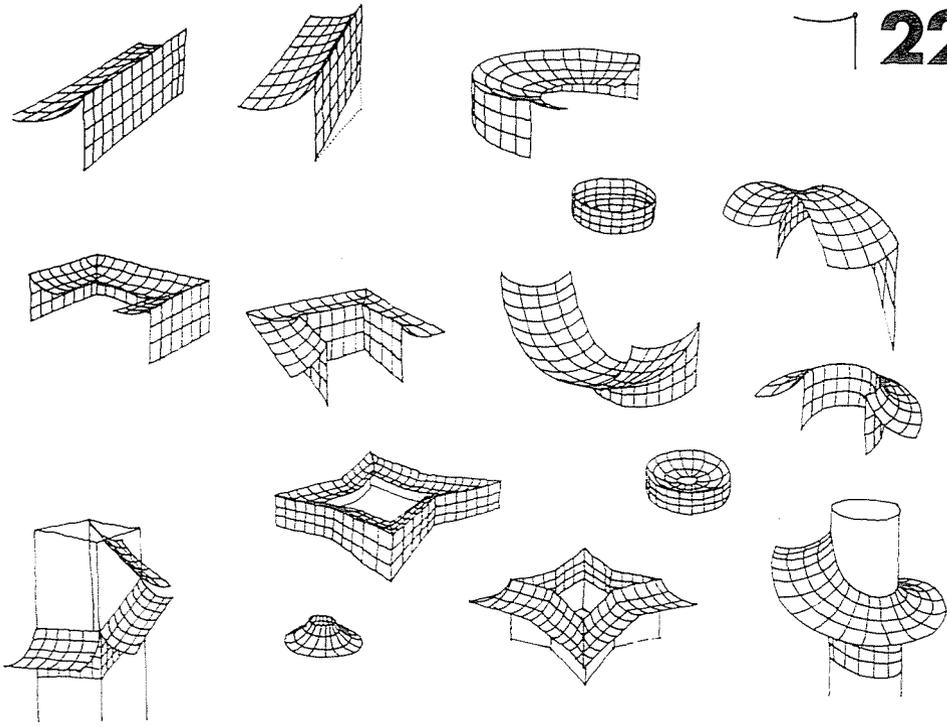


Abb. 22

7 **23**

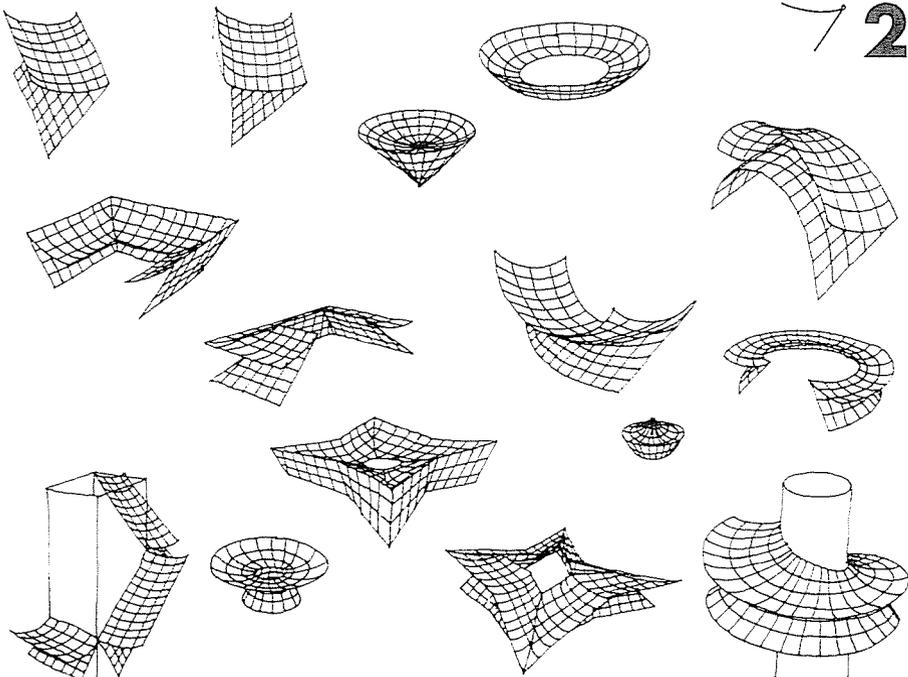


Abb. 23

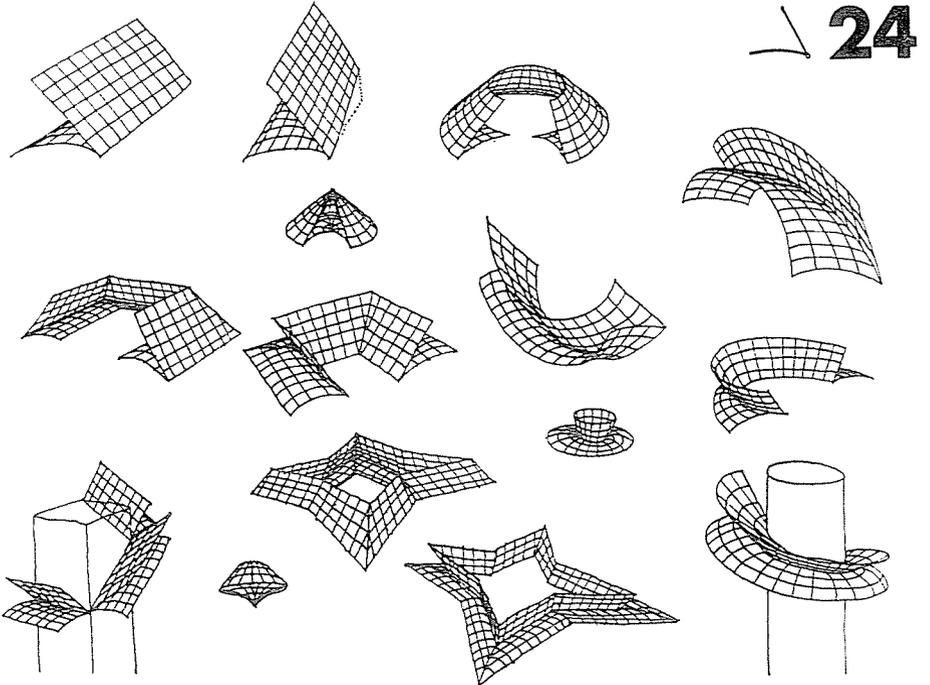


Abb. 24

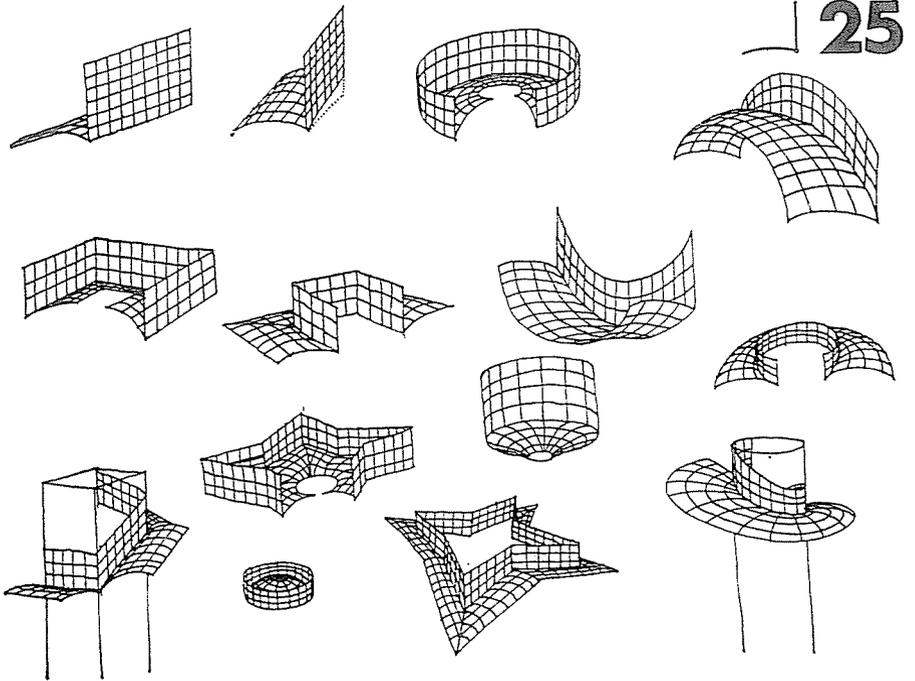


Abb. 25

26

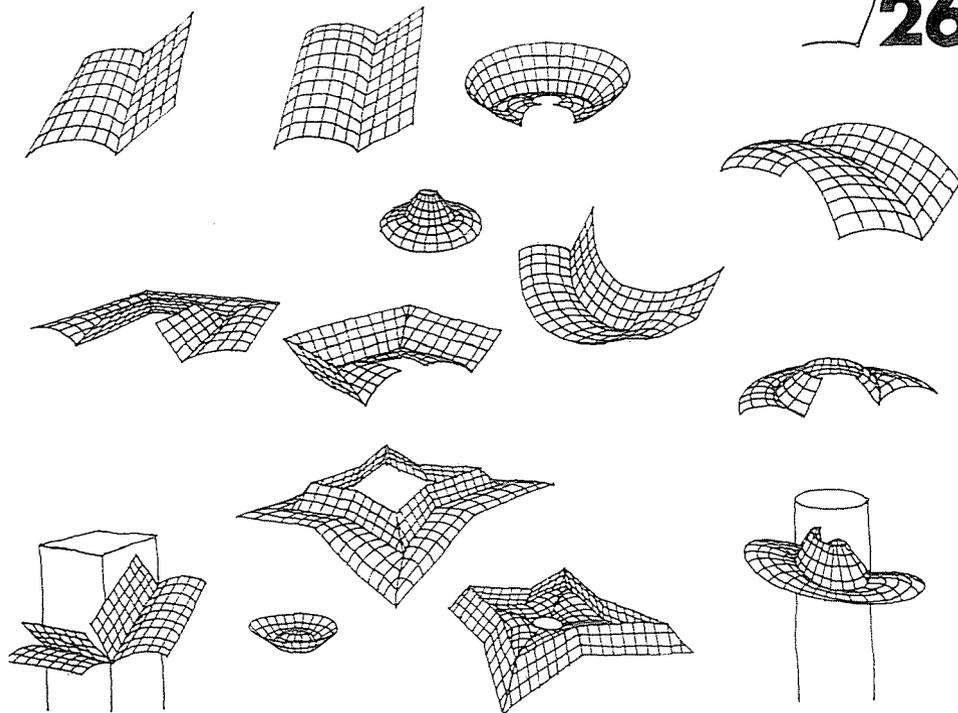


Abb. 26

27

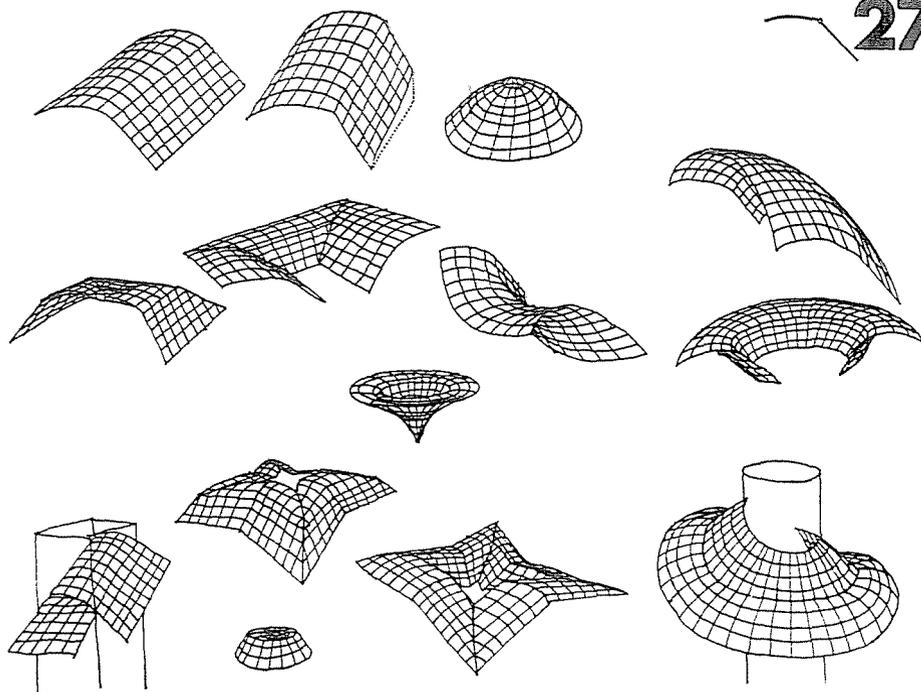


Abb. 27

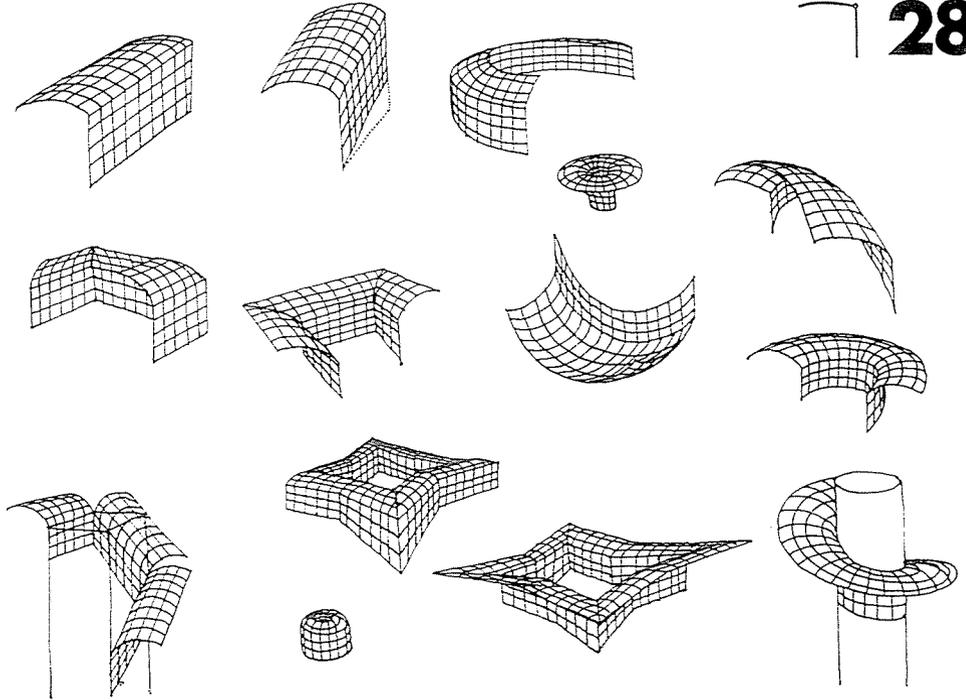


Abb. 28

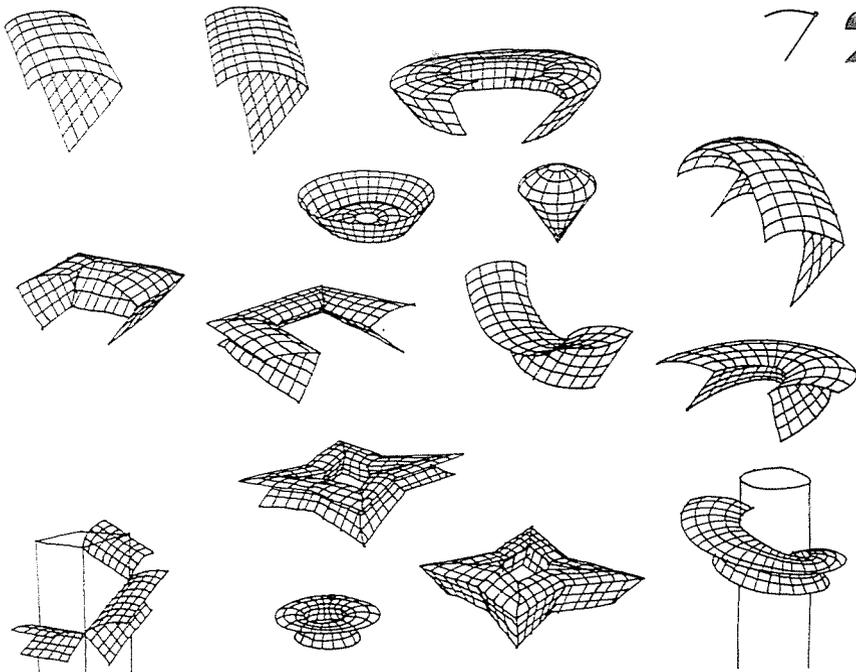


Abb. 29

30

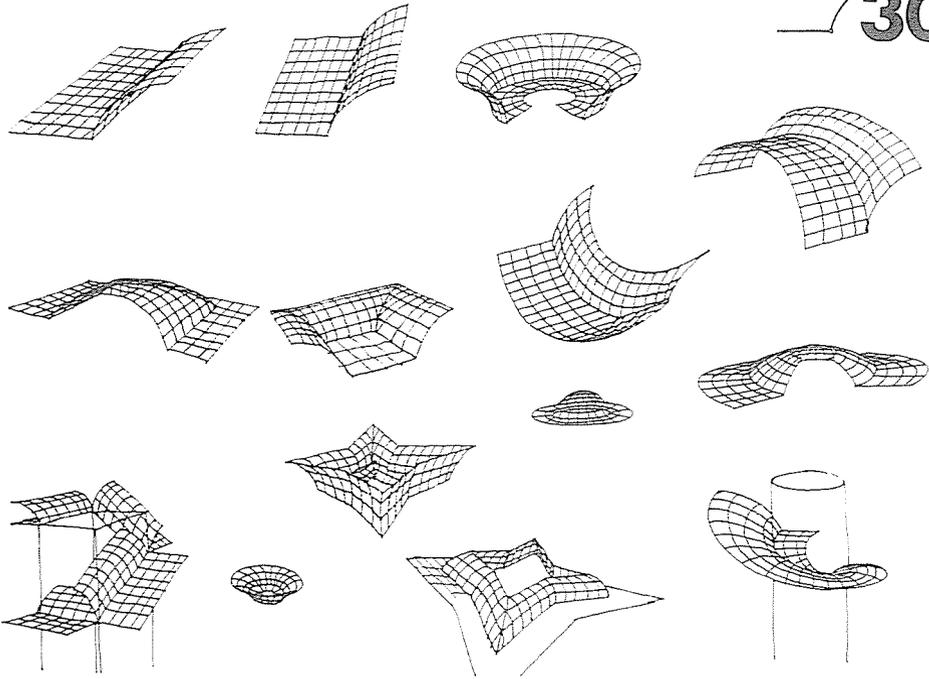


Abb. 30

31

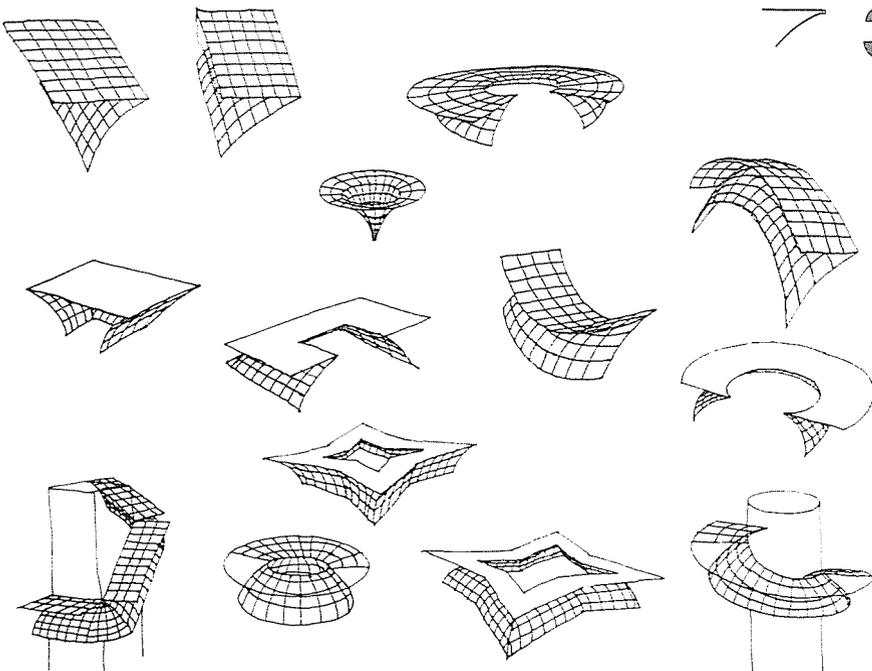
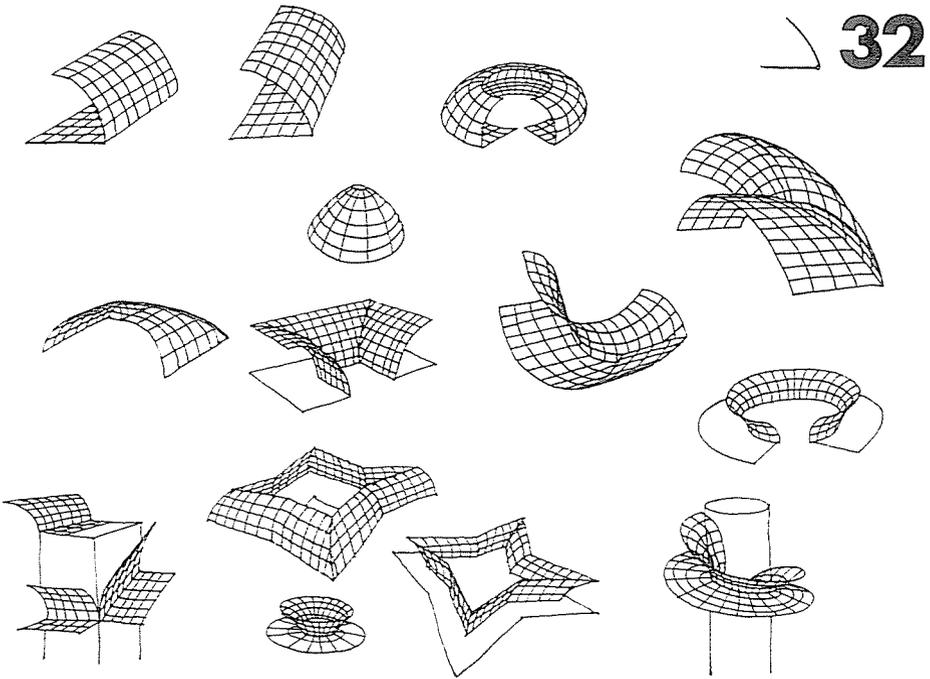
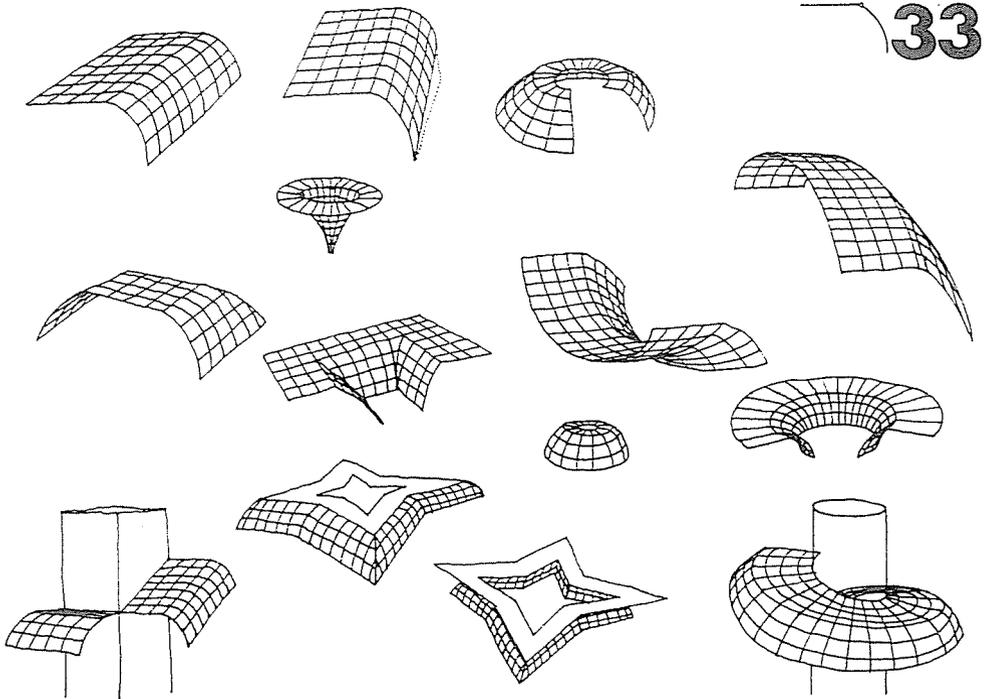


Abb. 31



32

Abb. 32



33

Abb. 33

34

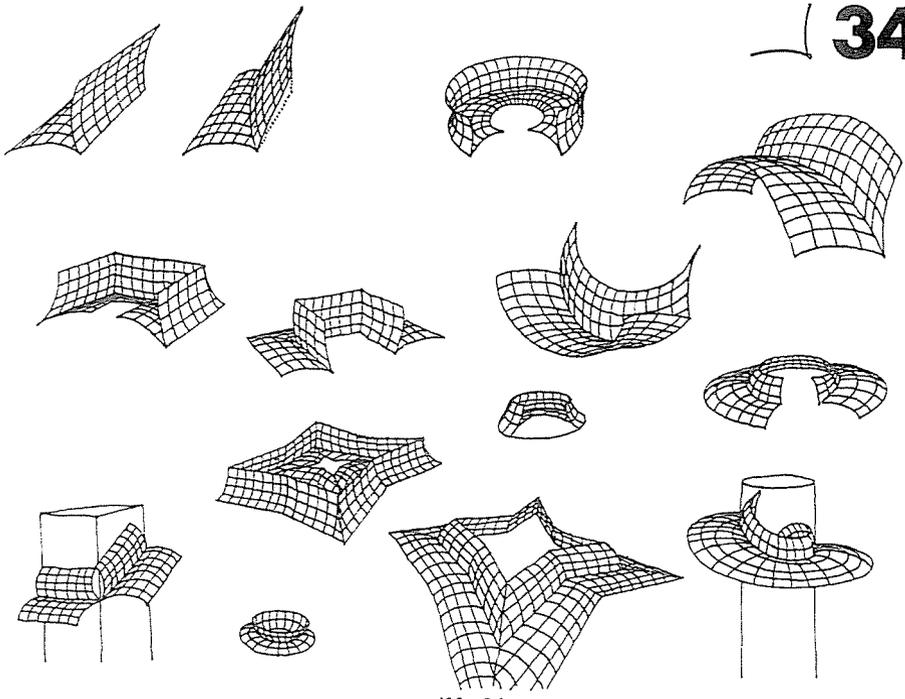


Abb. 34

35

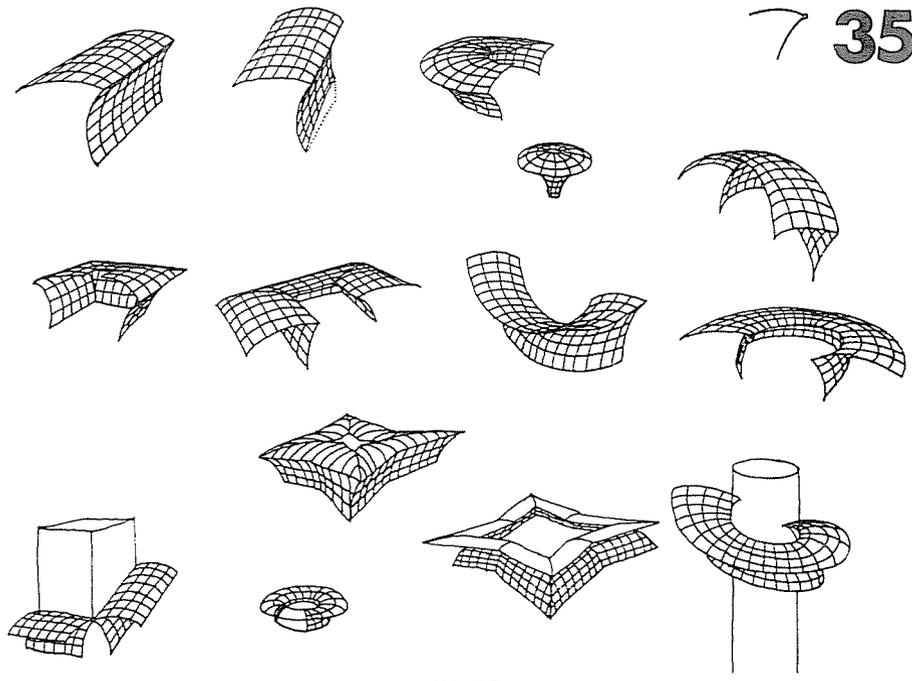


Abb. 35

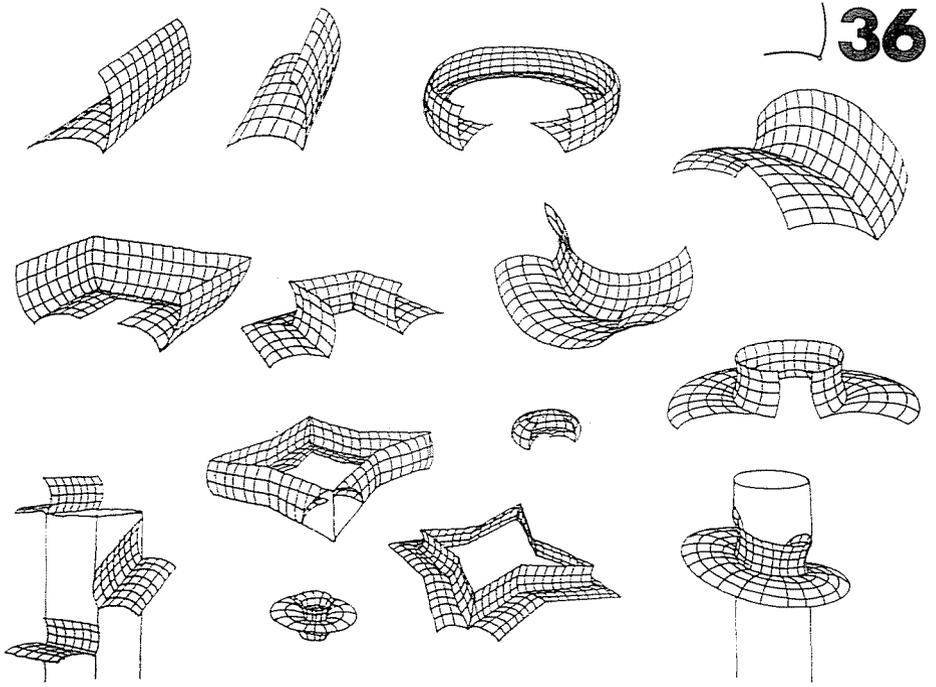


Abb. 36

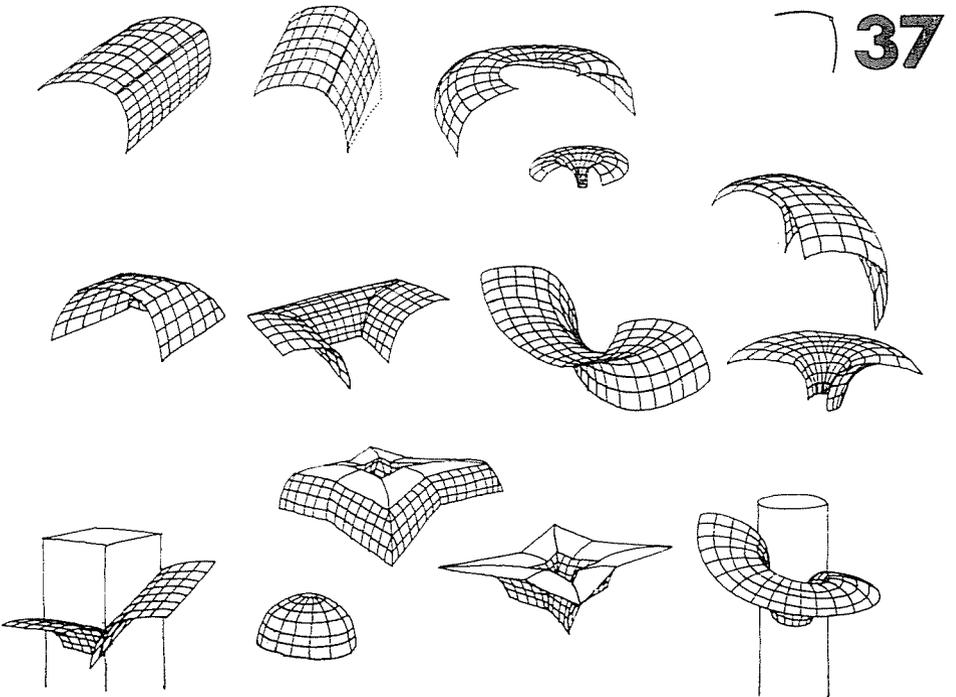


Abb. 37

38

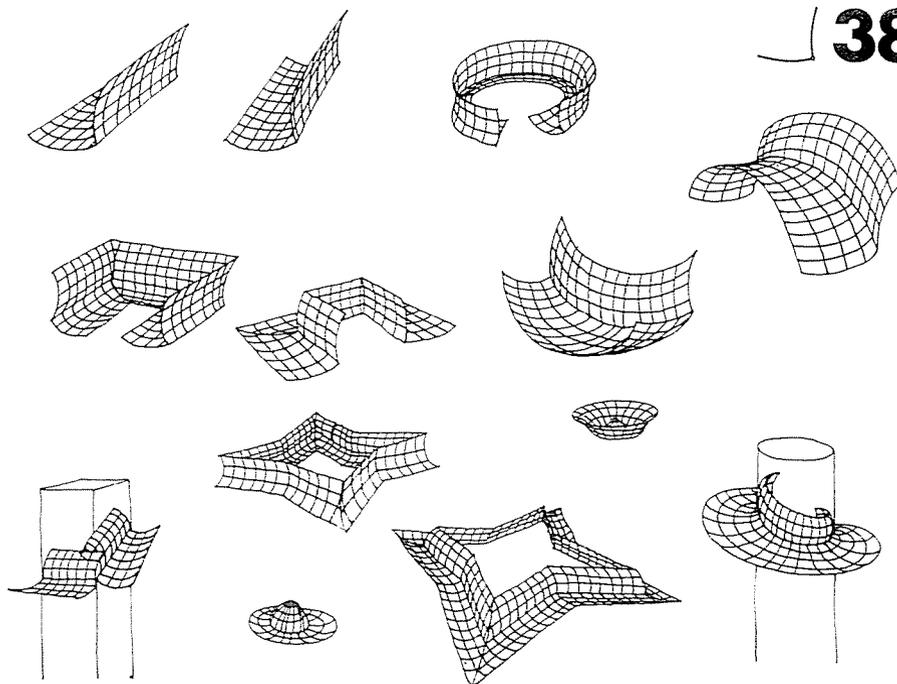


Abb. 38

39

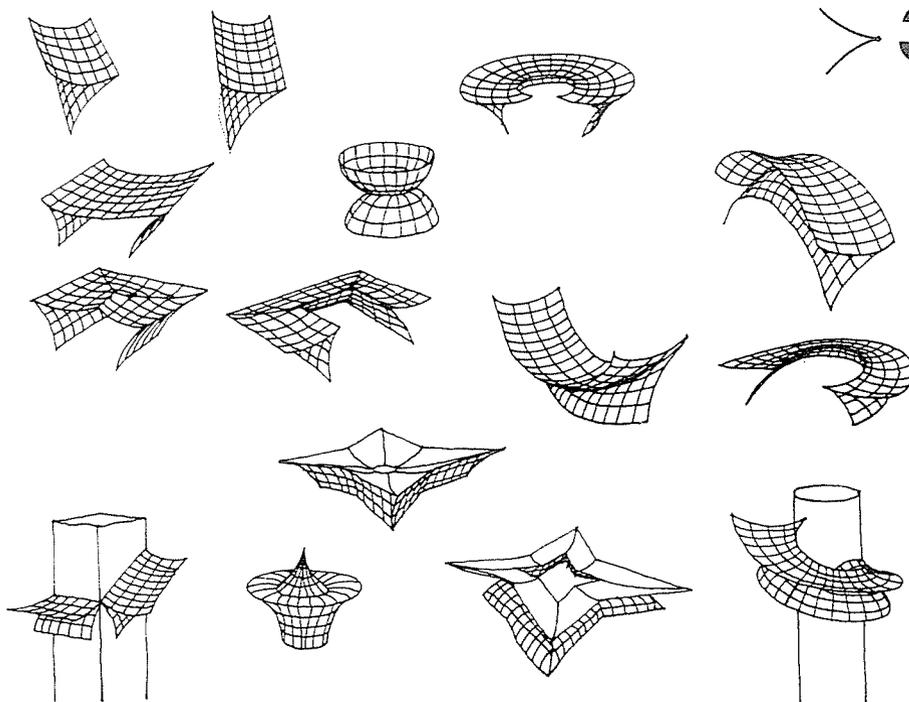


Abb. 39

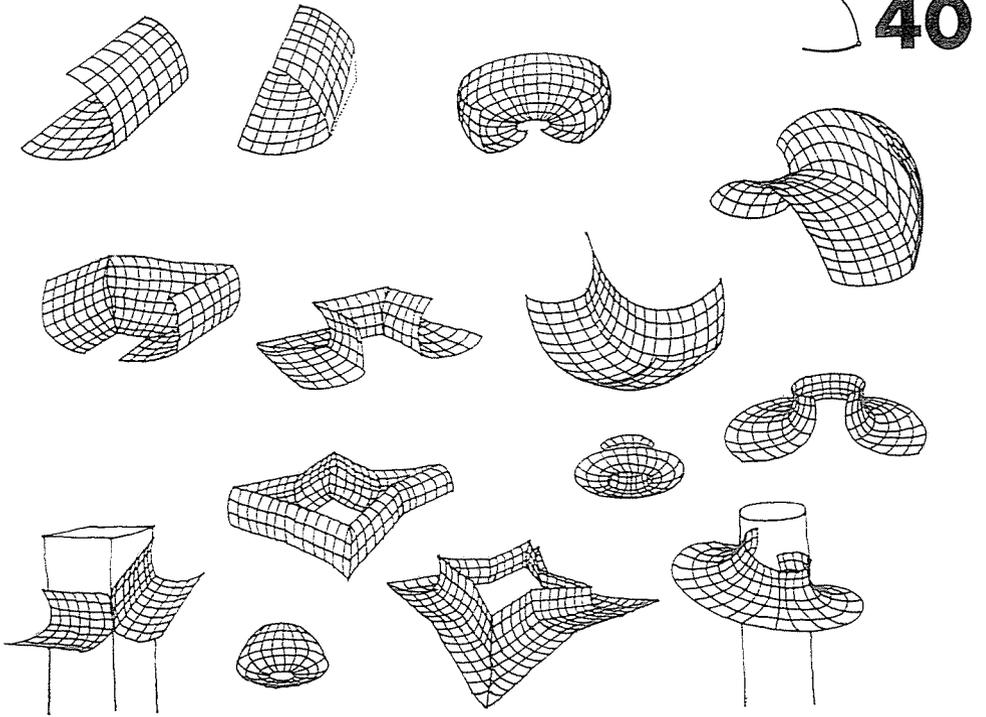


Abb. 40

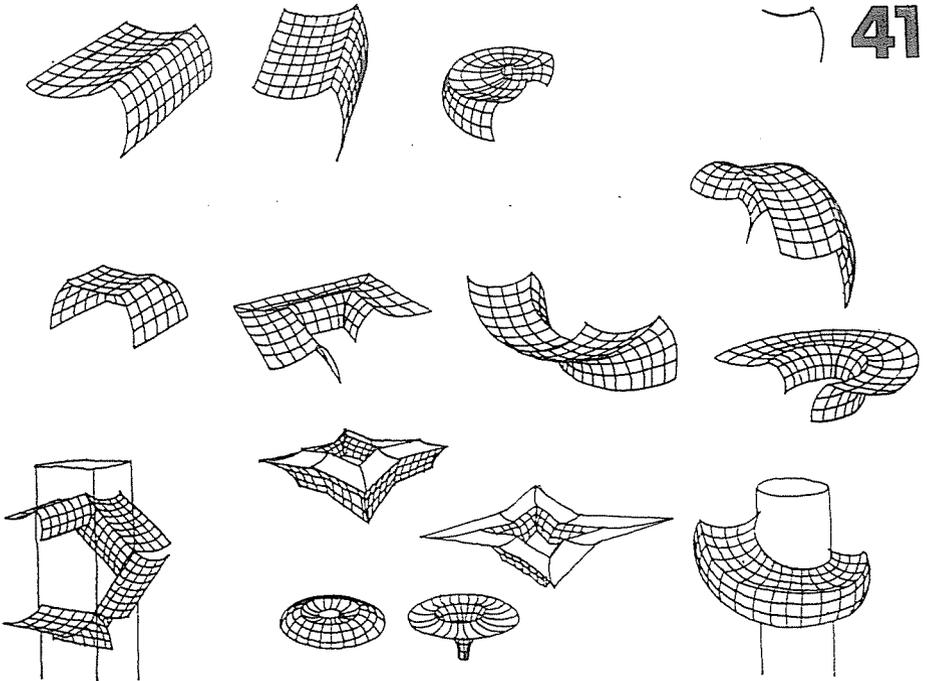


Abb. 41

7 **42**

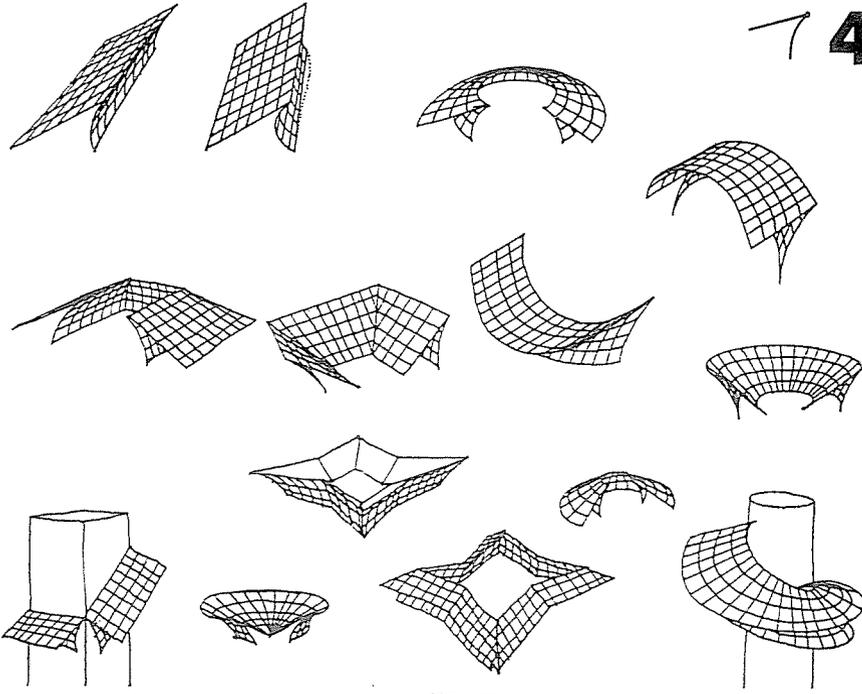


Abb. 42

7 **43**

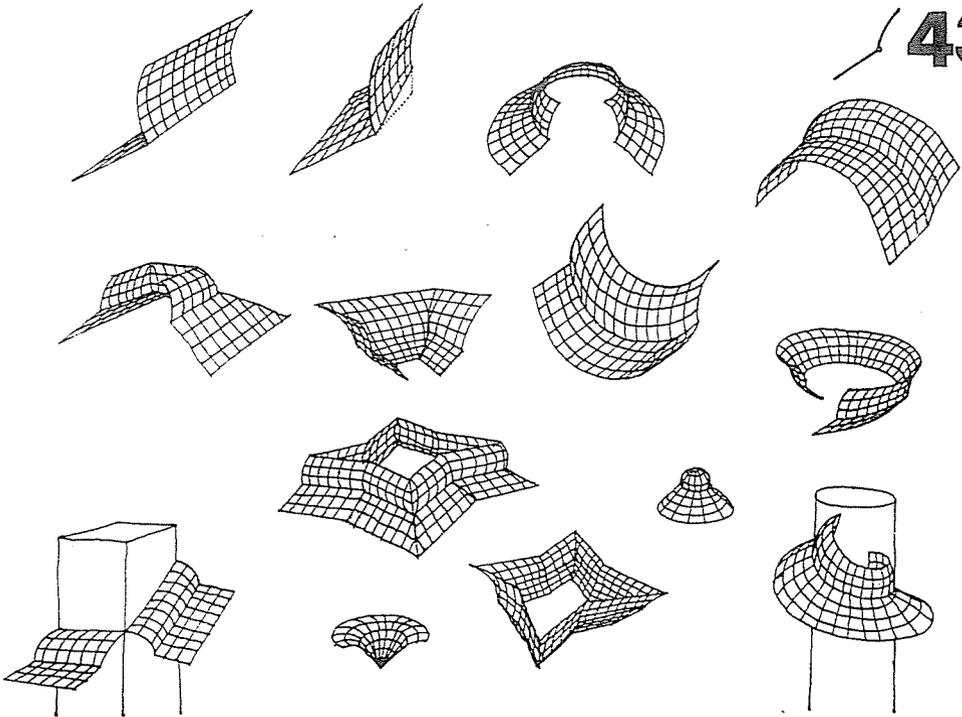


Abb. 43

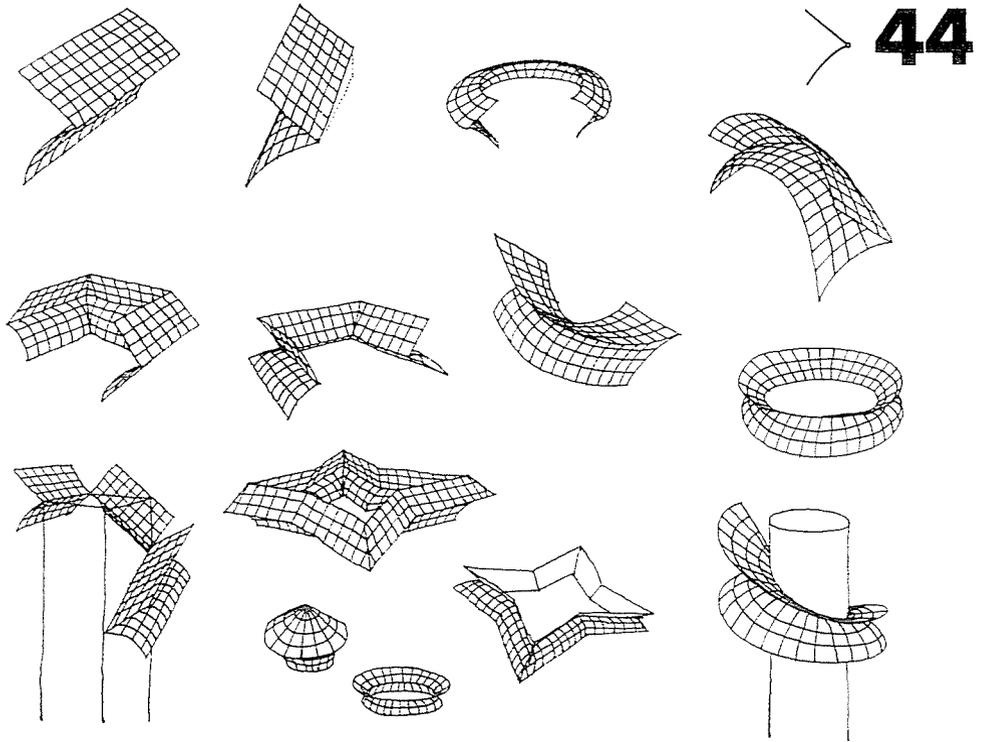


Abb. 44

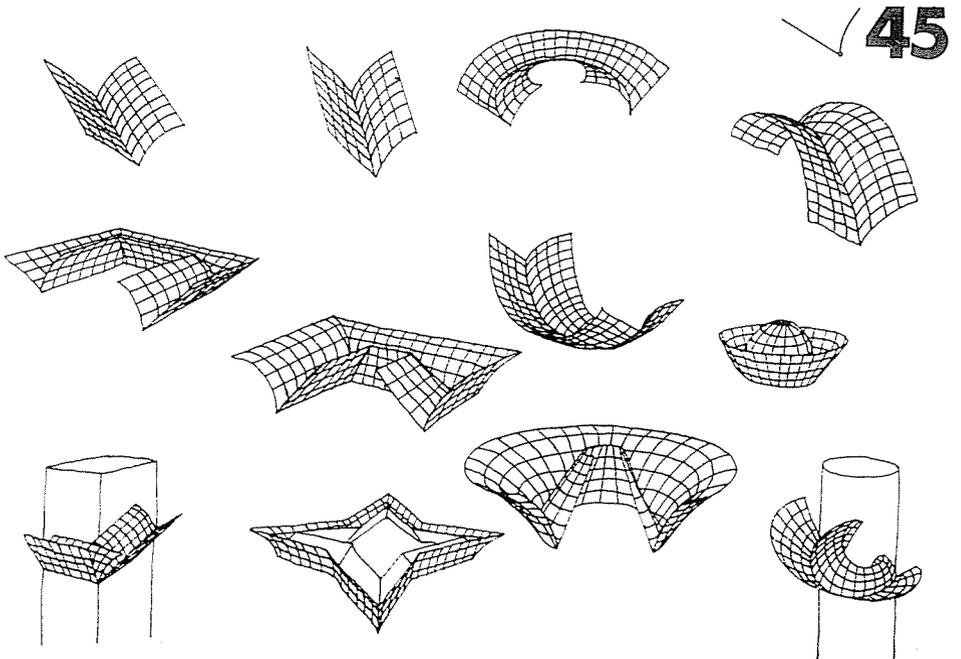


Abb. 45



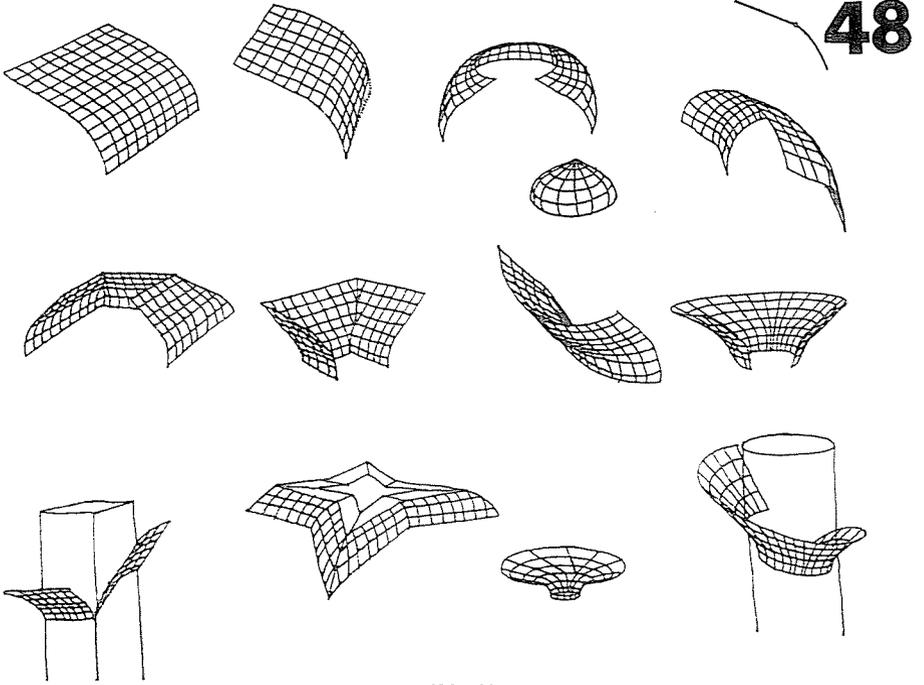


Abb. 48

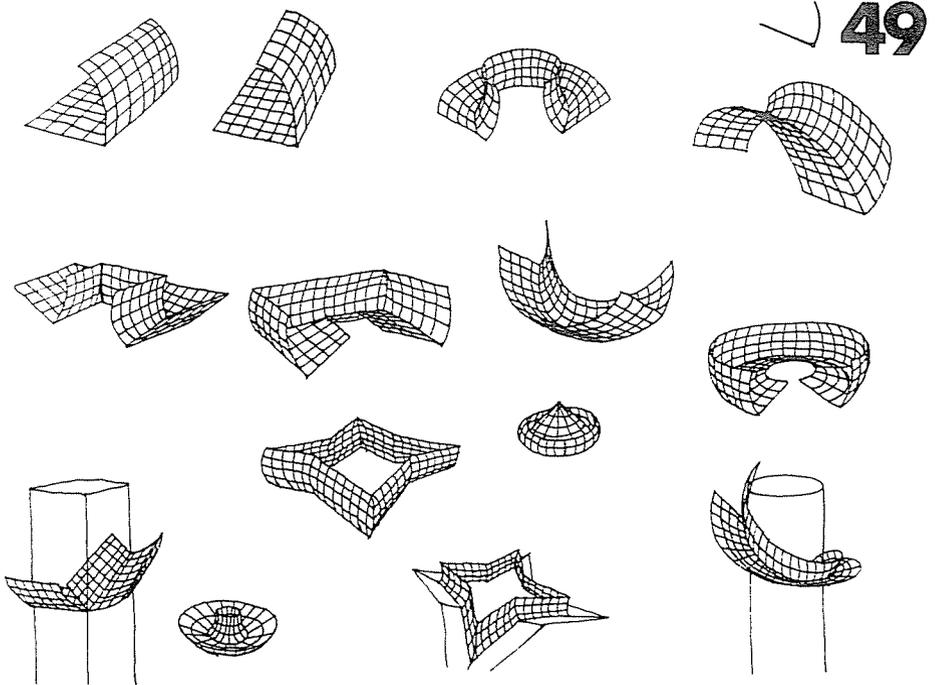


Abb. 49

## Zusammenfassung

Die Grundeinheit der architektonischen Raum- und Massenkomposition ist die *elementare Form*, die durch ihre sich in verschiedenen Winkeln schneidenden Leitlinien die grundlegenden Eigenschaften der Flächenverbindungen der Bauwerke bestimmt. Die *räumliche, körperhafte Konkretisierung der Varianten* ist davon abhängig, auf welchen Bahnen sich die elementaren Formen bewegen und welche Gebilde sie dadurch schaffen. Zweck des Beitrags ist, einen *Formenkatalog* vorzubereiten. Darauf folgt die analytische Auswertung der hier gesammelten Raum- und Massenkompositionen: Die Gesetzmäßigkeiten der abstrahierten geometrischen Gebilde werden mit Hilfe zeichnerischer Mittel und der Herstellung verschiedener Modelle gesucht. Im nächsten Schritt der Untersuchung werden die stofflichen Eigenschaften der architektonischen Raum- und Massenkompositionen, ja sogar deren unterschiedliche Varianten mit Struktur sowie Textur berücksichtigt. Schließlich werden die Zusammenhänge zwischen dem architektonischen Werk und der landschaftlichen, eventuell durch gebaute Teile ergänzten Umwelt analysiert. In diesem Untersuchungsabschnitt werden mit Hilfe von Simulatoren auch die Schall-, Wärme- u. a. Wirkungen (Emissionsfaktoren) ausgewertet.

Prof. István BALOGH, H-1521 Budapest