Zeitschrift: Werk, Bauen + Wohnen

Herausgeber: Bund Schweizer Architekten

Band: 69 (1982)

Heft: 7/8: Ernst Gisel

Artikel: Dynamische Gleichgewichte : zu den Skulpturen von Santiago Calatrava

Autor: Marbach, Ueli / Rüegg, Arthur

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-52678

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

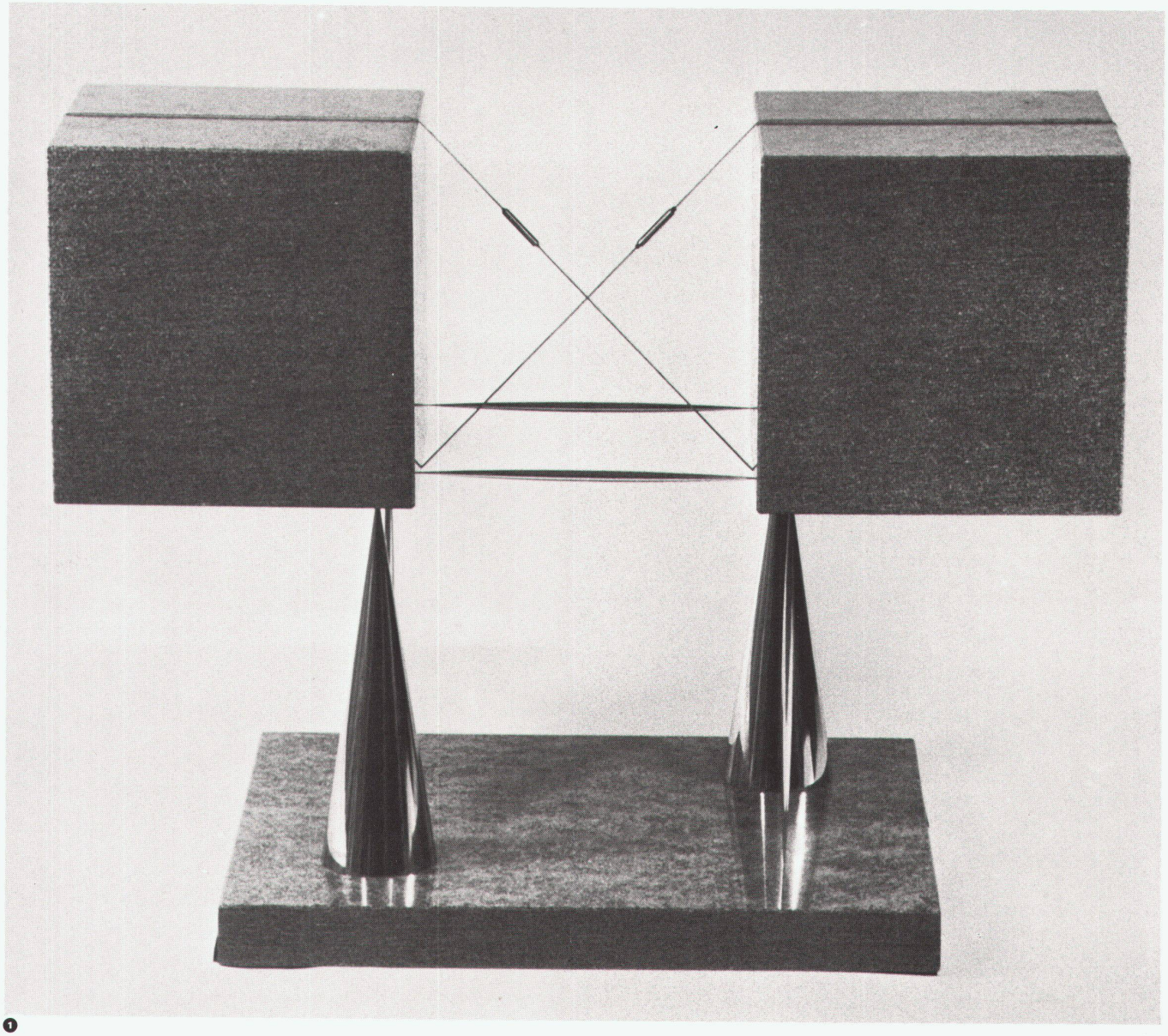
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch



1

Dynamische Gleichgewichte

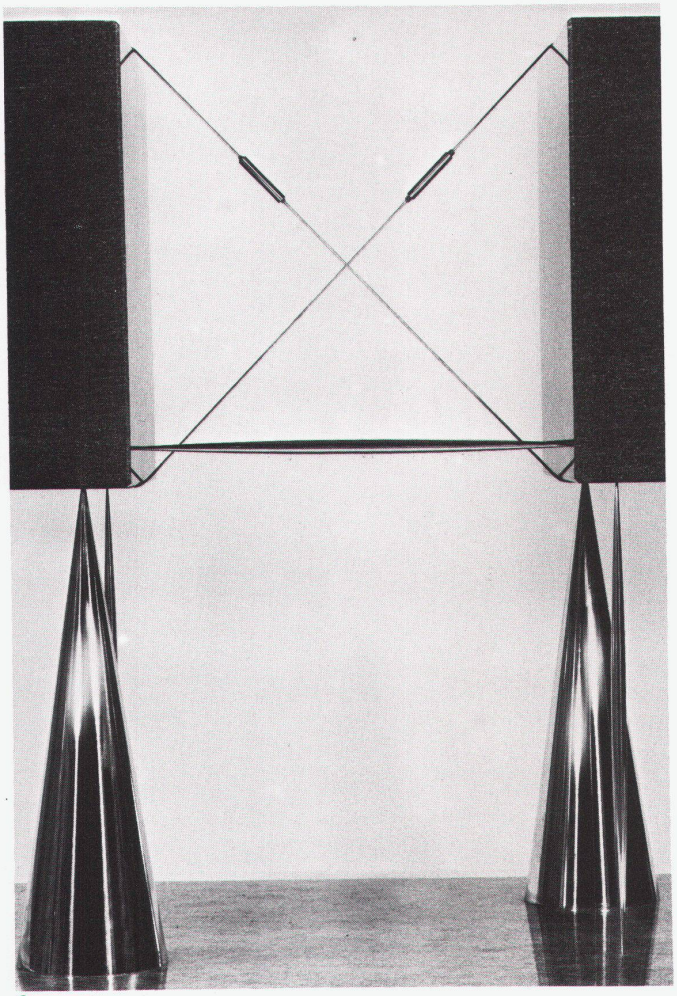
Zu den Skulpturen von Santiago Calatrava

Der Name des spanischen Architekten und Ingenieurs Santiago Calatrava Valls ist seit einem guten Jahr zu einem festen Bestandteil der Zürcher «Szene» geworden. Wie bei einem Puzzle beginnen sich seine Beiträge zu einem immer genauer umrissenen Bild zusammenzufügen: Die Dissertation über die Faltbarkeit von Tragwerken, ein Dutzend Wettbewerbsarbeiten (mit verschiedensten jüngeren Architekten), erste eigene Bauprojekte, die Arbeit an der wassergefüllten Kunststoffmembran in der ETH-Kuppel (1980), seine Granitskulptur für die Weihnachtsausstellung der Zürcher Künstler 1981 tragen die Kennzeichen eines aussergewöhnlichen Temperamentes. Sie sind nicht nur durch ein eigenes, einheitliches Formvokabular geprägt, sondern – vor allem – durch ein originelles, integrales Denken. Man spürt dies als Architekt bei der Zusammenarbeit mit dem Ingenieur Calatrava: Seine Lösung entsteht nicht durch nachträgliches Modifizieren und Dimensionieren einer vorgegebenen Idee, sondern von Anfang an aufgrund eines gemeinsamen Konzeptes, welches Situation, Statik und Bauvorgang in einem Formgedanken zusammenfasst.

Unmittelbarer Ausdruck dieser Arbeitsweise ist das *Modell,* ein Gebilde, das sowohl im architektonischen als auch im mathematischen Sinne verstanden wird. Calatrava arbeitet mit Elemenen, welche durch ihre statische Funktion charakterisiert sind: Zug, Druck, Masse (= «Nutzung», «Körper»).

Dieses analytische Zerlegen der Form erlaubt es, für die heterogensten Probleme eine einheitliche Sprache zu finden; gleichzeitig erleichtert es das Erfinden der Lösungen selbst. Ein Druckstab etwa hat von Anfang an als spindelförmiges Element seine charakteristische Ausformung, ein punktförmiges Auflager wird als Kegel definiert. Die innere Struktur eines Problems wird damit zur äusseren, dreidimensionalen Konfiguration. Die Beschränkung des Vokabulars auf primäre geometrische Körper bringt eine Plastizität, die ihren mittelmeerischen Ursprung nicht verleugnet – manche der auf präzisen Kegelformen gelagerten Gebilde gemahnen an den spanischen Kult mit den «toros»; sie beruhen auf Formvorlieben, wie wir sie bei Picasso oder de Chirico antreffen mögen. Calatravas Modelle erhalten damit eine Art Eigenwert; sie sind gleichzeitig raffinierte Skulpturen.

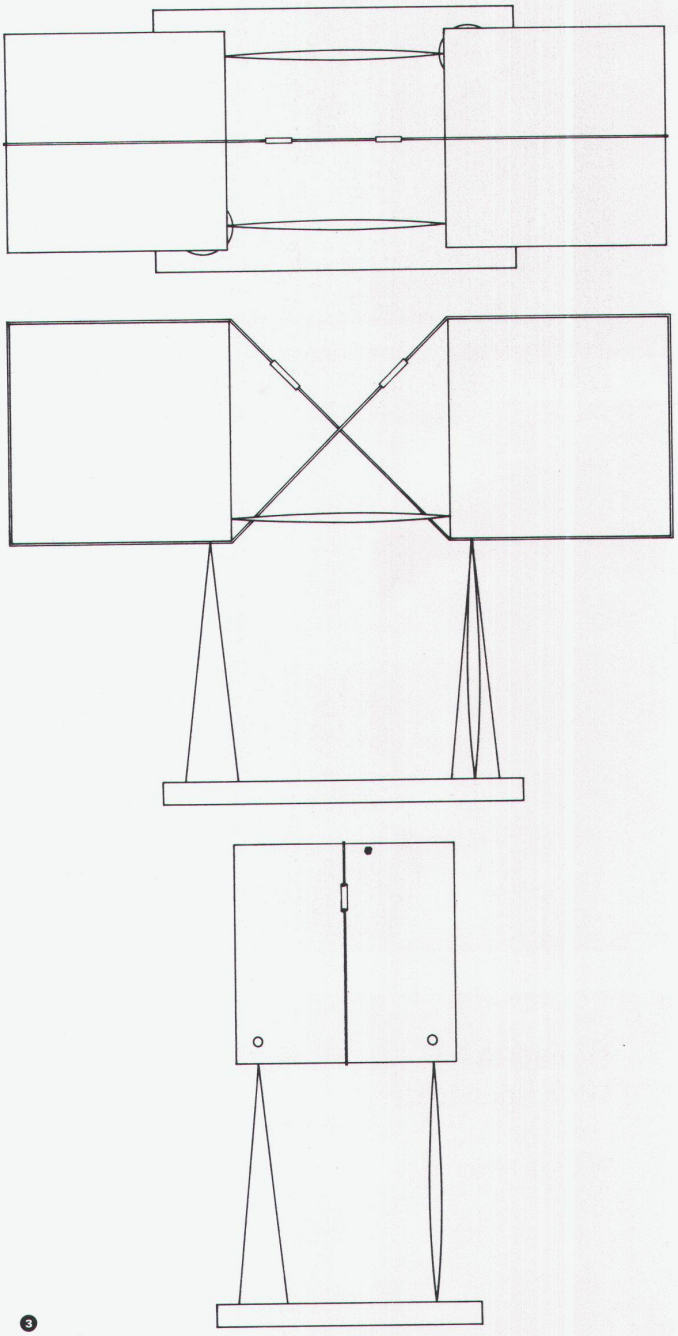
Das Betrachten dieser Opusculi bereitet deshalb Vergnügen, weil sie oft der Versuch sind, «eherne» Gesetze zu überlisten. Durch das Ernstnehmen des Phänomens der Reibung von Drahtseilen etwa werden Gleichgewichtszustände möglich, welche die alten Eulerschen Gesetze umzustossen scheinen. Viele der Modelle sind aufgrund solcher Anordnungen veränderbar, andere zeigen durch Drehung die seltsamsten Bewegungsspiele.



❷

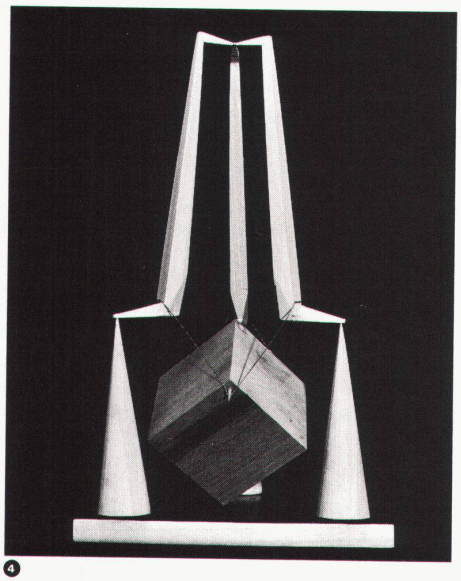
Wir glauben, dass dieser spielerische Umgang mit dem «Ernst des Lebens» nicht von einer gewollten Originalität herkommt, sondern aus einem ganzheitlichen, im guten Sinne «pragmatischen» Verständnis der Komplexität von Problemen (eine Haltung, die Calatrava bei Feyssinet fasziniert). Das Projekt für eine Limmatbrücke (1981) – eine Stahl/Beton-Verbundkonstruktion, welche einen schlanken Träger im Bereich des Stützenmomentes versteift – ist ein Beleg für diesen Ansatz. Der in unseren Breiten problematische Stahl wird nur sparsam, seinen Eigenschaften gemäss, zur Vergrösserung der statischen Höhe eingesetzt; er hilft aber zugleich, die Struktur und das «Bild» der Brücke entscheidend zu klären.

Das Problem des Ingenieurs, der mit derartigen Lösungen aufwartet, liegt vermutlich in der heute gängigen Verachtung des Materials, welches früher eine «Ökonomie der Mittel» erzwang. Heute zählen die Materialkosten im Vergleich zu den enorm gestiegenen Verarbeitungskosten kaum mehr (das Resultat sind die unzähligen geraden Kastenträger – auch die feingliedrigen Betonbrücken von Maillart gehören einer vergangenen Ökonomie an). Neue gültige Lösungen werden sich dort abzeichnen, wo es gelingt, auch aus den heutigen ökonomischen und technischen Voraussetzungen zu einem klaren Abbild der innern Struktur eines Bauwerkes zu kommen. Dann verbindet sich die Poesie der Ingenieurkunst mit der «Wirklichkeit des Lebens».

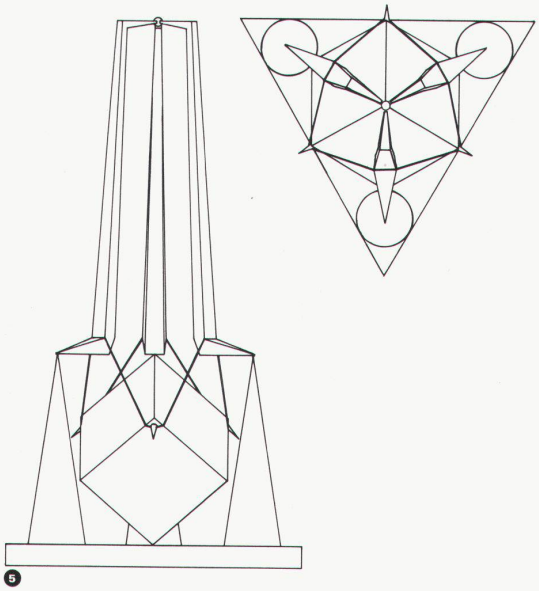


❸

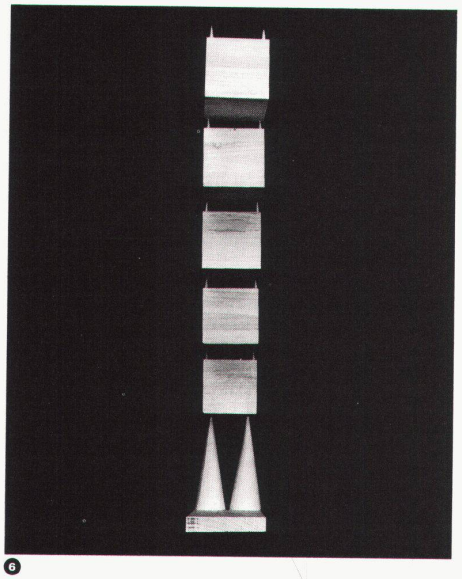
❶–❸
Das Objekt besteht aus zwei Würfeln, die durch ein Endlosdrahtseil zusammengehalten werden und je auf einem Kegel und einem Pendelstab aufgelagert sind. Zwei Pendelstäbe in der Waagerechten dienen als Distanzhalter. Das Drahtseil umfasst die Würfel derart, dass an den Umlenkpunkten Reibungskräfte zwischen dem Steinwürfel und dem Drahtseil entstehen. So vermeidet man das Auseinanderbrechen des entstandenen Gleichgewichts. Durch die Reibungskräfte, die zwischen Seil und Würfel entstehen, wird das instabile Gleichgewicht der Massen umgesetzt in ein stabiles Gleichgewicht.



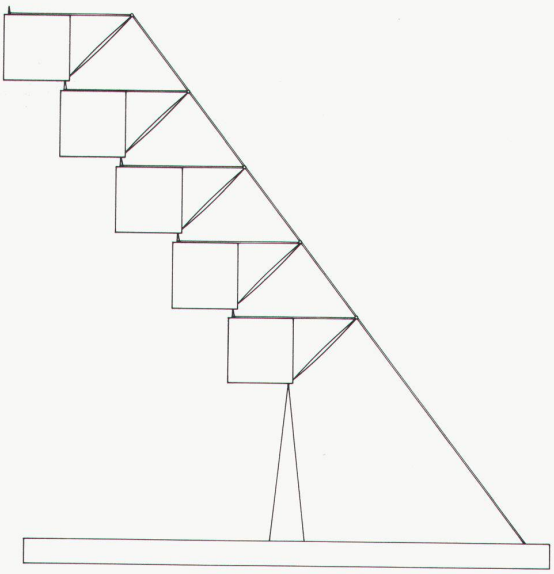
4

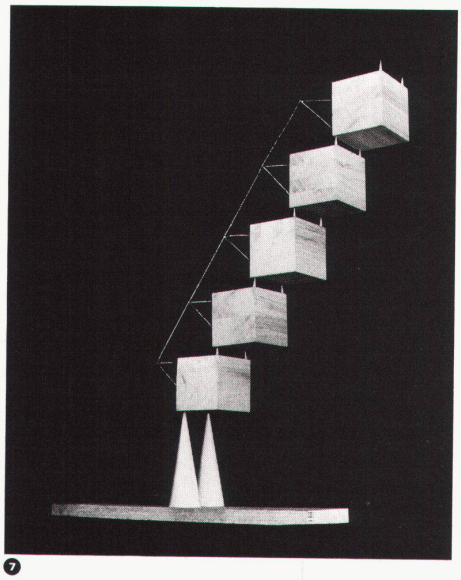


5

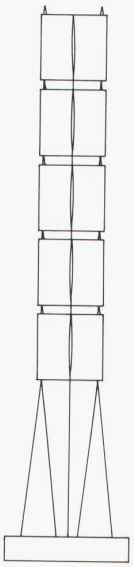


6





7



8

4 5

Auf drei Kegeln lagern drei gleiche S-förmige Elemente, die zentral an einem Kugelgelenk gehalten werden. Ein endloses Seil umschlingt abwechselnd die drei äusseren Knickpunkte des S und einen an den Ecken aufgehängten Würfel, dessen Spitze über der Grundplatte schwebt. Es ist möglich, das ganze System in der vertikalen Symmetrieachse des Würfels zu drehen.

6–8

Die Würfel werden so angeordnet und in Zusammenhang gebracht, dass Zug und Druck als getrennte, parallel zueinander verlaufende Ströme offenbart werden. Das Zugelement ist ein Drahtseil, und das Druckelement wird aus den sich knapp überlagernden, jeweils auf zwei Kegeln stehenden Würfeln gebildet. Da kein symmetrischer Zusammenhang der Massen besteht, kann sich die Figur linear bis zur Erschöpfung der Materialfestigkeit fortsetzen. Das System ist asymmetrisch, und der Konflikt zwischen Zug- und Druckfluss wird durch Verbindung an eine gemeinsame Grundplatte gelöst.

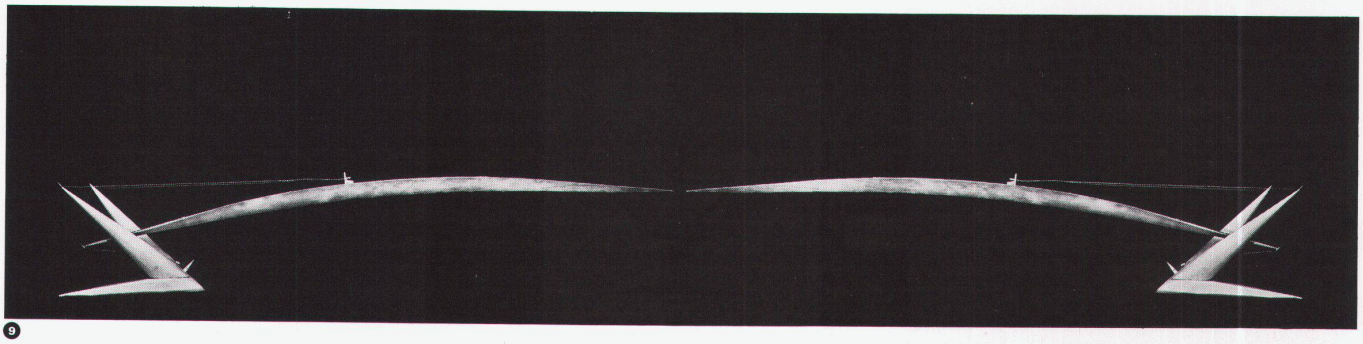
9 10

Ein aus zwei zusammenhängenden, sich durchschneidenden symmetrischen Konoiden bestehendes Flächentragwerk wird ausschliesslich durch Zugelemente an drei Kugeln gehalten. Das Flächentragwerk kann so gelagert werden, dass es durch äussere Erregung (z.B. Wind) in Bewegung gesetzt werden kann und um seine Achse schwingt. Durch Aneinanderreihung oder Gegenüberstellung können strukturelle Gebilde erzeugt werden.

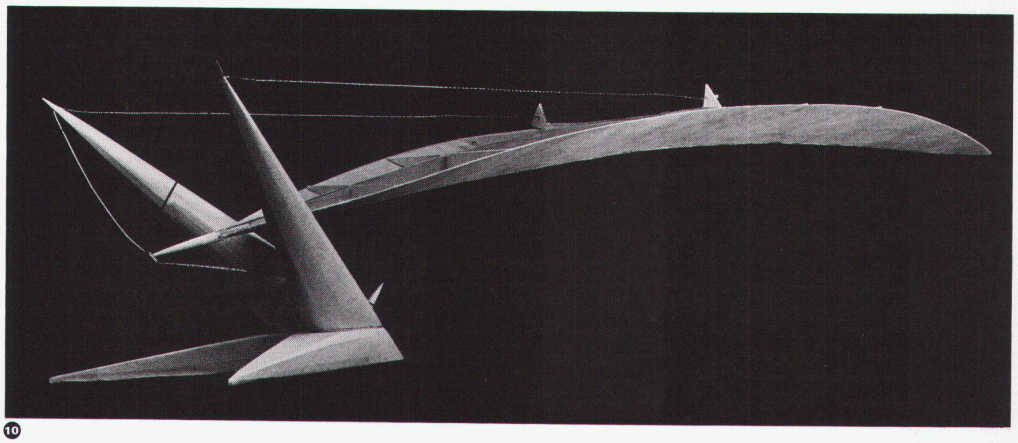
11 12

Ideenwettbewerb Limmatbrücke Zürich-Letten, 1981, Santiago Calatrava mit Ueli Marbach und Arthur Rüegg, 3. Preis

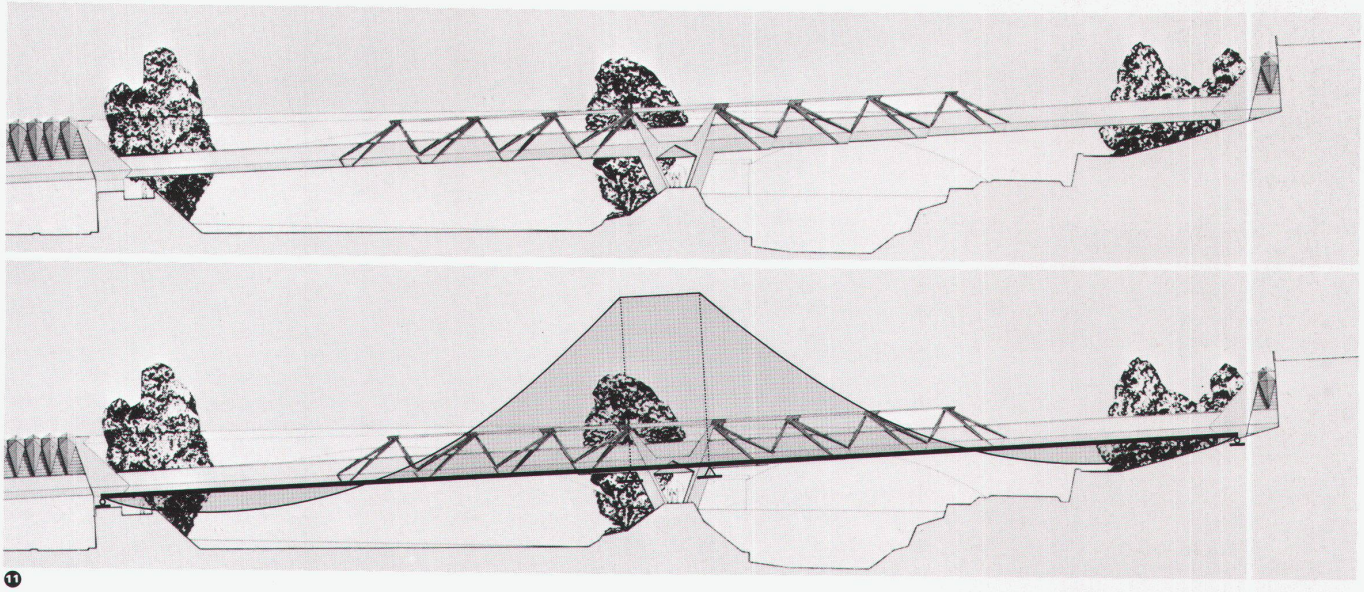
Fotos: Daniele Consolascio



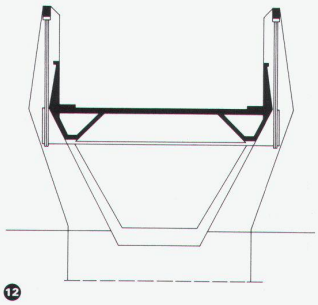
9



10



11



12

Der Brückenentwurf erfüllt gleichzeitig Formansprüche aus zwei verschiedenen Welten:

Städtebaulich ist die Brücke Teil einer Gesamtanlage, innerhalb der sie als frei stehendes, skulpturales *Objekt* in einem verstärkt definierten Limmatraum begriffen wird. Dies wird erreicht durch die plastische Mittenbetonung um den einzigen Pfeiler; gleichzeitig wird die Brücke von den Widerlagern optisch losgelöst. Mit der zentralen Pfeilerstellung wird auch dem zweiteiligen Flussraum Rechnung getragen.

Statisch/konstruktiv handelt es sich um eine zweifeldrige Brücke mit sehr grossem Stützmoment. In dessen Bereich wird die Betonfahrbahn durch eine «aufgesattelte» fachwerkartige Verbund-Konstruktion in Stahl verstärkt, währenddem sie das Feldmoment ohne weiteres aufnehmen kann.

Der elementierte Charakter des Fachwerkes erlaubt im weiteren den etappenweisen Freivorbau von Fertigelementen und damit eine rasche Montage.

Das Bestechende des Entwurfes liegt in seiner Mehrfachlesbarkeit; jede Lesart ist für sich genommen korrekt. Die vielfältigen Interpretationsmöglichkeiten basieren aber nicht auf einer trivialen, «anpassungsfähigen» Allerweltsbrücke, sie finden ihren Ausdruck in einer unverwechselbaren, eigenwilligen Gestalt. Der Entwurf erfüllt sowohl die Anliegen einer im Kontext eingepassten als auch einer aus ihrem Wesen heraus differenzierten Form.

Ueli Marbach und Arthur Rüegg