

Magazin

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Tec21**

Band (Jahr): **138 (2012)**

Heft 18: **Sergio Musmeci**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

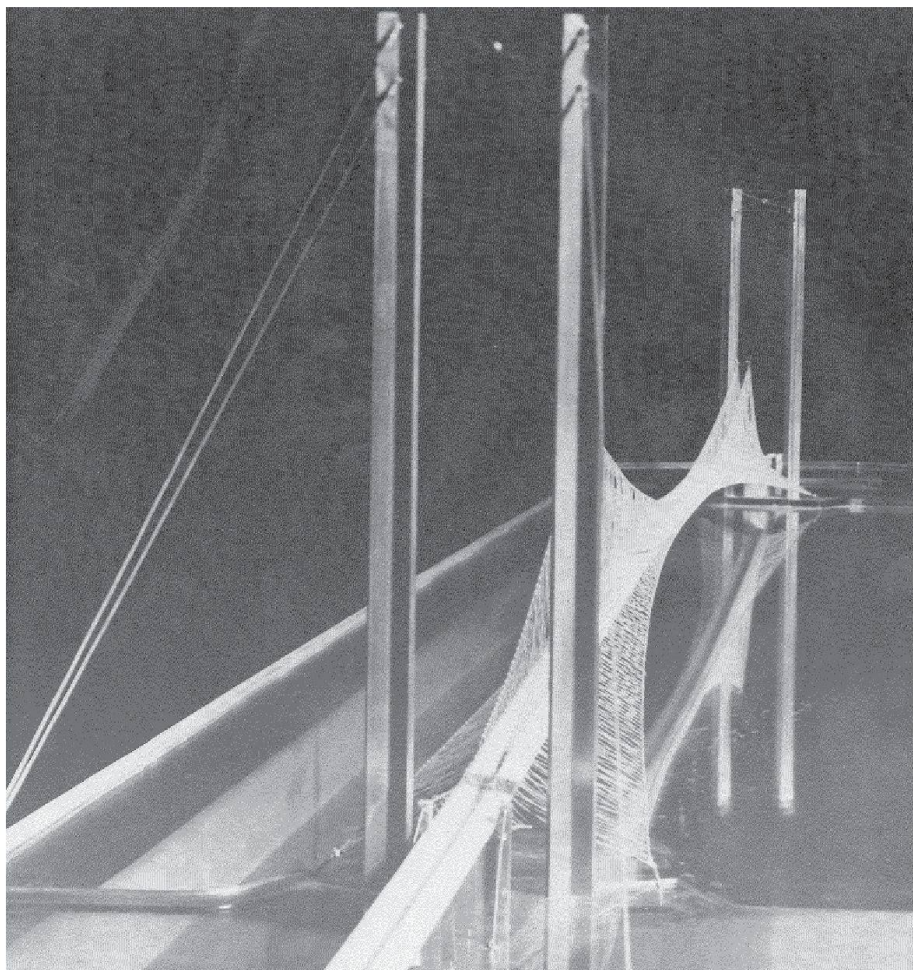
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

EINGESPANNTTE FAHRBAHN



01 Modell des Entwurfs für die Brücke über die Strasse von Messina von Sergio Musmeci
(Bilder: Archiv Sergio Musmeci)

1969 findet erstmals ein Wettbewerb für eine Brücke über die Strasse von Messina statt. Der bis anhin nur in Spezialistenkreisen bekannte italienische Ingenieur Sergio Musmeci gewinnt den ersten Preis. Die damals extreme Spannweite von 3300 m wird durch zwei Schrägseile überspannt, die sie auf eine Hauptspannweite von effektiv 2000 m reduzieren. Ein zweites Seilsystem unter der Fahrbahn gewährleistet die seitliche Stabilität. Dieser Entwurf bedeutet für den 44-jährigen Musmeci den Durchbruch.

Am 28. Mai 1969 schreiben die staatliche italienische Betriebsgesellschaft der Autobahnen und Autostrassen ANAS und die nationale Eisenbahngesellschaft Ferrovie dello Stato einen «Internationalen Ideenwettbewerb für

eine stabile Strassen- und Eisenbahnverbindung zwischen Sizilien und dem Kontinent» aus. An dem Wettbewerb nehmen 143 Konkurrenten teil, von denen 85 die Voraussetzungen der Ausschreibung erfüllen. In der ersten Runde schlagen 45 Teilnehmer eine Hänge- oder Schrägseilbrücke mit einem oder mehreren Feldern vor, 19 sprechen sich für einen Tunnel auf oder unter dem Meeressgrund aus, und zwölf bieten andere Lösungen wie Dämme, Isthmen oder schwimmende Brücken an. Das international zusammengesetzte Preisgericht verleiht am 25. November 1970 sechs erste und sechs zweite Preise. Für jeden Lösungstyp wurden die besten Beiträge ex aequo ausgezeichnet. Die 15 Millionen Lire (damals rund 100 000 Franken) für den ersten Preis gingen an vier Entwürfe von Hängebrücken mit unterschiedlicher Gliederung: Ein Feld mit einer Spannweite von 3000 m (von Musmeci angeführte Gruppe);

drei Felder mit jeweils 770–1600–770 m Spannweite (Gruppe «Ponte Messina Spa»); vier Felder mit jeweils 465–1360–1360–465 m Spannweite (vom Architekten Eugenio Montuori angeführte Gruppe); fünf Felder mit jeweils 500–1000–1000–1000–500 m Spannweite (Gruppe «Technital»).

DER TRICK MIT DEN SCHRÄGSEILEN

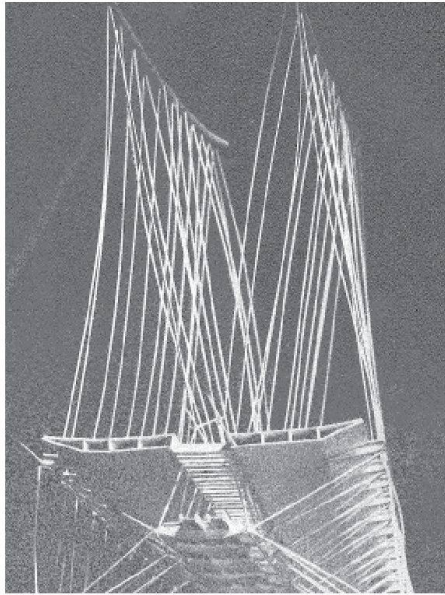
Die Brücke von Musmeci kann als Kombination von Hänge- und Schrägseilbrücke betrachtet werden. In diesem Entwurf wird das klassische Konzept der Hängebrücke weiterentwickelt und vorgeschlagen, die tragenden vertikalen Seile im Sinne eines Jawerthschen Trägers mit gegensinnig unterhalb der Fahrbahn gespannten Stabilisierungsseilen zu ergänzen, um Schwingungen und aerodynamische Instabilitäten wirksam aufzufangen.

Die Idee für seine bahnbrechende Lösung soll Musmeci eines Nachts eingefallen sein: «Ich entwerfe eine Brücke von zwei statt drei Kilometern. Dann entferne ich die Pylone und ersetze sie durch Schrägkabel, die die Gewichte und Spannungen zu den Spitzen der Pfeiler [an den Ufern] zurückführen».¹

Das Projekt zeichnet sich durch zwei charakteristische Elemente aus: Die Verwendung von Schrägseilen, dank derer die langen Hänger in der Nähe der Pylonen minimiert werden und die Einführung von Stabilisierungsseilen, die entgegen der Tragseile gespannt sind. Diese Lösung weist im Vergleich zum traditionellen Ansatz zahlreiche Vorteile auf, insbesondere im Hinblick auf die Stabilität gegen vertikale und horizontale Bewegungen, auf die höhere Torsionssteifigkeit sowie auf ein geringes Eigengewicht des Fahrbahnträgers.

DER ENTWURF IN DEN WORTEN VON SERGIO MUSMECI

«Die für den Wettbewerb entworfene Brücke ist ein gespanntes Seiltragwerk. Die Zugseile unter dem Fahrbahnträger stabilisieren sie effektiv gegen Wind und gegen Erdbeben. Das Projekt sieht zwei je 15 m breite Autobahnfahrbahnen mit insgesamt acht Fahrstreifen inklusive zwei Standspuren sowie zwei Eisenbahngleise mit maximal 10‰ Gefälle vor. Die [rund 400 m hohen] Pylone aus hochfestem Stahl sind im Grundriss als dreistrahlige Sterne angelegt. Sie werden an den Uferlinien aufgestellt und durch Lifte zugänglich sein. Die Pylonen tragen mittels speziell-



02 Modellquerschnitt des aus zwei vierzelligen Hohlkastenträgern bestehenden Fahrbahnträgers mit darunter aufgehängtem Eisenbahntrasse; der Fahrbahnträger ist zwischen den oberen Tragseilen und den unten angeordneten Stabilisierungsseilen eingespannt

ler Einhängenvorrichtungen das Tragseilsystem, das ein Feld von 2000m und zwei weniger weit gespannte Felder von je 500m abdeckt. Seine unterschiedlich gespannten Seile werden durch gegenläufige Verstrebungs-Zugseile unter dem Fahrbahnträger ergänzt. Diese fallen zu den Ufern hin ab und sind dort im Abstand von 240m an den En-

DIE BRÜCKE VON MESSINA HEUTE

Aus heutiger Sicht scheint der internationale Wettbewerb von 1969 keine Spuren hinterlassen zu haben. Weder der Entwurf von Musmeci noch eines der anderen Wettbewerbsprojekte wurden weiter verfolgt. In den folgenden Jahrzehnten optierten die Behörden, unter Missachtung der Wettbewerbsergebnisse und zahlreicher Empfehlungen von Ingenieuren und Wissenschaftlern, ausschliesslich für eine Hängebrücke traditioneller Bauart im Stil der New Yorker Brooklyn Bridge (1883), aber mit aerodynamisch gestaltetem Fahrbahnträger. Nach einer wechselvollen Planungsgeschichte setzte sich 2002 der Entwurf des britischen Ingenieurs William Brown durch, der rund ein Vierteljahrhundert zuvor die Hängebrücke über den Bosphorus konzipiert hatte. Ende 2010 erhielt die Betriebsgesellschaft «Società Stretto di Messina» vom Generalunternehmer «Eurolink» das definitive Ausführungsprojekt für die Brücke und die Strassen- und Eisenbahnverbindungen.

Eckdaten Planung:

- Ausführungsprojekt und Arbeitsbeginn an den Hauptbaustellen ab Mitte 2012
- Fertigstellung der Brücke Ende 2018

Technische Daten des aktuellen Projekts:

Spannweite des Hauptfeldes:	3300 m
Gesamtlänge mit Randfeldern:	3666 m
Breite des Fahrbahnträgers:	60.4 m
Höhe der Pfeiler:	399 m
Verhältnis Durchhang:Spannweite:	1:11
Durchfahrtshöhe für Schiffe:	70/65 m
4 Hauptkabel (2 Paare)	
Länge eines Hauptkabels:	5320 m
Durchmesser eines Hauptkabels:	1.26 m
Anzahl Stahlmützen eines Hauptkabels:	44 323
Autobahn mit sechs Fahrspuren und zwei Dienstspuren, Eisenbahn mit zwei Gleisen	
Die Brücke soll Erdbeben mit einer Magnitude von 7.1 auf der Richterskala und Windgeschwindigkeiten bis 270 km/h widerstehen können. Die Kosten werden gegenwärtig auf rund 4.6 Mrd. Euro geschätzt. Informationen: www.stradeanas.it , www.structure.de	

den der grossen Stahlbeton-Fundamentplattformen der Pylone verankert. Auf Fachwerkträger und Portalpylone wurde zugunsten von Leichtigkeit und klarer Linienführung verzichtet, um dem Bauwerk Schwung zu verleihen und die Konstruktion auf das Wesentliche zu reduzieren. . .».²

VON MESSINA ZUM FLUSS BASENTO

Von Seilnetzen mit gleichmässiger Zugspannung geht Musmeci zur Erforschung der Formen von Membranen unter gleichmässiger Druckspannung als Umkehrung der auf die

Seilkonstruktionen einwirkenden Kräfte über. Diese Studien konkretisiert er in Potenza mit der 1971–1975 errichteten Brücke über den Basento.

Fausto Giovannardi, Dr., Ingenieur,

fausto@giovannardierontini.it

Überarbeitung: rhs, ar, Übersetzung aus dem Italienischen: Alexandra Geese

Literatur

- 1 Bruno Zevi, aus: «Cronache di Architettura», vol. VIII, Laterza 1973
- 2 Sergio Musmeci, aus: «Nuovo cantiere», April, 1998

**Eine Stufe höher:
Nachhaltige Architektur mit
Naturstein.**

4. Rorschacher [Stein] Fachgespräch
Vom 21. bis 22. Juni 2012
Informationen und Anmeldung unter
www.rorschacher-stein-fachgespraech.ch

Für Schüler und Studenten
gelten ermäßigte Teilnahmegebühren