

Technische Universität Berlin
Fachgebiet: Arbeitslehre - Technik
Prof. Dr. Hans-Liudger Dienel
Sommersemester 2016



Neue Technologien

Wandelbare Tragewecke

Berlin, 18.09.2016

Im Rahmen der Veranstaltung „Neue Technologien“ an der Technischen Universität Berlin haben wir in Gruppenarbeit in verschiedenen Instituten Kurzfilme gedreht.

Die Überlegung, welches Thema uns am meisten ansprechen würde, gestaltete sich am Anfang als schwierig.

Ein Thema, das uns allen gleichermaßen anspräche, ließ sich anfangs nur schwer finden, doch schließlich konnten wir uns auf eines einigen: wandelbare Tragwerke. Danach folgte erstmal eine allgemeine Recherche, damit wir wussten, was unter diesem zu verstehen ist und was genau wir zu erwarten haben. Dabei stießen wir auf interessante Aspekte und konnten verschiedene Fragen formulieren, die wir unserem zuständigen Betreuer stellen.

Als nächstes hieß es, einen Ansprechpartner zu finden. Nachdem dies getan war, mussten wir einen Zeitplan erstellen. Dabei stellte sich eine Terminplanung als schwierig heraus, da es schien, dass es kaum Tage gäbe, an denen alle Gruppenmitglieder Zeit haben. Private Planungen wie Reisen etc. kamen immer wieder dazwischen. Letztendlich konnten wir uns aber auf einen Tag im August einigen.

Neben den Terminvereinbarungen war ein weiteres Problem die Kontaktaufnahme zum Institut.

Nachdem aber auch dieses gelöst worden war, gingen wir endlich zur Fabrik, um unsere Aufnahmen zu machen. Wir haben dabei nicht nur gutes Filmmaterial sammeln können, sondern auch eine Menge Informationen. Vieles zu den Tragwerken, welches wir aus unseren Internetrecherchen nicht gefunden hatten, wurde uns berichtet. Daher war das Treffen ein doppelter Gewinn.

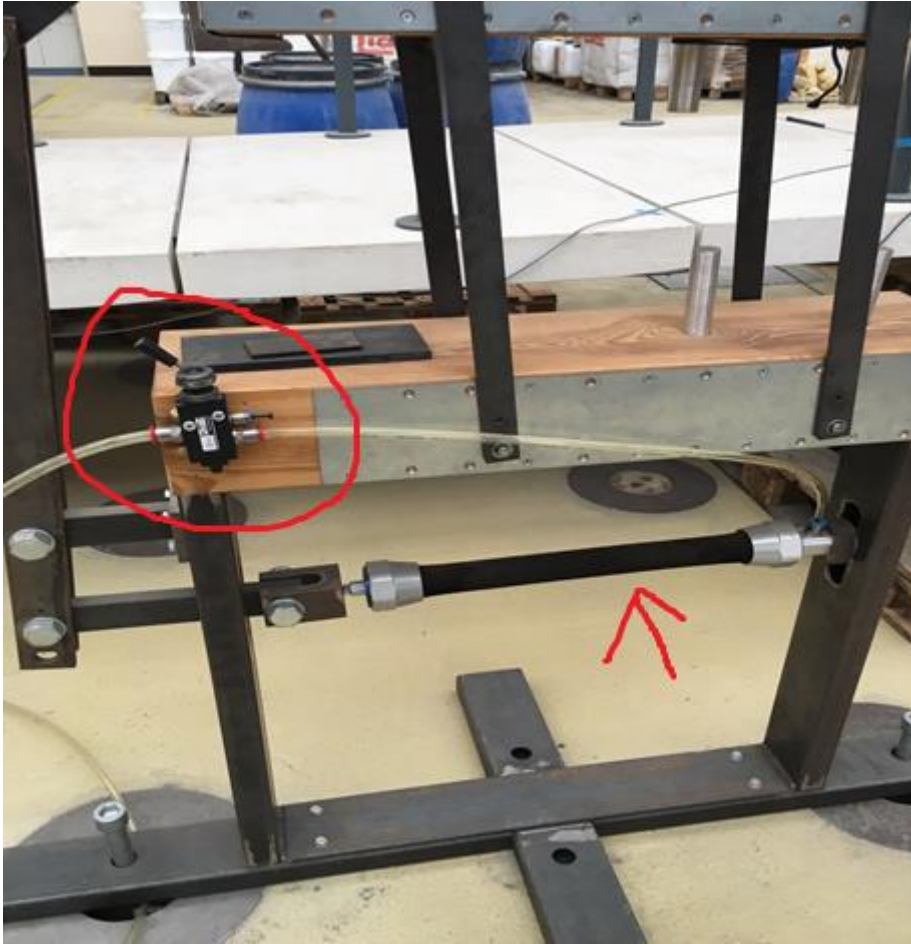
Uns wurden auch Modelle vorgeführt, welche man auch im Kurzfilm zu sehen bekommt und die man auch selbst bauen könnte. Diese waren eher Kleinmodelle zur Veranschaulichung wie ein aktives Tragwerk funktioniert.

Zudem wurde uns eines gezeigt, welches die Form eines Fisches hatte, wie auf dem unterem Bild deutlich zu erkennen sein sollte.



Bei diesem Werk handelt es sich um ein aktives Tragwerk. Hierbei wird die Form des Objektes durch Schalterbetätigung geändert, wodurch die nötige Zugkraft aufgebracht wird, um die daran verbundenen Muskeln aufzublasen.

Der eingekreiste Bereich auf dem Bildmaterial deutet auf den zu betätigenden Hebel an und der Pfeil auf den Muskel.



Betätigt man den Hebel, so wird Luft durch den Schlauch in den Muskel gepumpt. Der Muskel wird durch diesen Akt hart und ändert daraufhin die Form des Objektes. Im Ruhezustand würde der Fisch noch die Schwingungen ausüben. Nach diesem Schritt würden diese aber nicht mehr vorkommen.



Das obige Bild zeigt nochmals, wie sich die Objektform nach der Betätigung des Schalters verändert. Die komplette Geometrie des Fisches wurde geändert.

Ein weiteres Modell, welches uns vorgestellt wurde, war die Spannbrücke. Hierbei können wir wieder von einem aktiven Tragwerk reden. Aktiv bezeichnet dabei die wandelbare Form des Tragwerks.



Die Brücke hatte Ähnlichkeit mit einer Hängebrücke und etwas, was alle Hängebrücken besonders auszeichnet, ist deren Anfälligkeit für Schwingungen. Unabhängig davon, ob diese vom Wind ausgelöst werden oder nur durch einem einfachem Betreten, die Brücke ist immer am Schwingen. Diese Brücke hat die Kraft 100 Menschen zu tragen, doch bereits das Betreten von nur einer bewirkt größere Bewegungen der Brücke.

Ähnlich wie beim Fisch sind auch bei der Spannbrücke pneumatische, also mit Spannung funktionierende Muskeln vorhanden. Dieses Objekt verbindet 6 Muskeln, welche beim Signalausüben die Seile spannen, sodass keine Schwingungen mehr ausgeübt werden können. Die Seillänge wird also automatisch der Tragelast angepasst oder der Struktur. Dies ist bei Erdbeben besonders vom Nutzen, da somit die Balance gehalten werden kann. Die Spannbrücke verhält sich also nur im Ruhezustand wie eine Hängebrücke.

Das Gegenteil zu aktiven Tragwerke bilden die passive Tragwerken. Unter passivem Tragwerk versteht man unter anderem Gebäude oder Ingenieurbauten. Deren Form wird nicht verändert, noch passt sie sich veränderten Einflüssen an. Passive Tragwerke sind daher nicht wandelbar und agieren nicht, sprich sie werden nicht aktiv.



Wir haben in diesem kleinen Projekt Vieles zu aktiven Tragwerken lernen können. Auch die aktive Teilnahme daran, wie auch in dem Video zu sehen ist, hat uns sehr gefallen. Wir hatten das Glück zwei Mal das Modell vorgeführt bekommen zu haben.

Zum Schluss wollten wir noch wissen, ob man diese aktiven Tragwerke auch draußen irgendwo finden könne. Leider sind diese im Alltag noch nicht so gebräuchlich und demnach – außer in Roststock – eher selten. Diese Art von Technik steckt aber auch noch in der Experimentierphase. Es ist noch zu früh zu sagen oder auch zu erwarten, ob bzw. dass wir solche Modelle wie die Spannbrücke in den nächsten Jahren außerhalb von Fabriken sehen werden.

Meiner Meinung nach waren diese Modelle eine sehr gute Erfindung. Vor allem in Ländern mit hohem Erdbebenvorkommen wären solche Brücken aufgrund ihrer schwingungsdämpfenden Eigenschaften sehr nützlich.

Im Endeffekt kann ich sagen, dass es sich bei aktiven Tragwerken um ein sehr interessantes Thema mit viel Anwendungspotential handelt, wie bereits oben erwähnt.