



**„Das Wichtigste ist, nicht mit dem Fragen aufzuhören...“
- Albert Einstein**



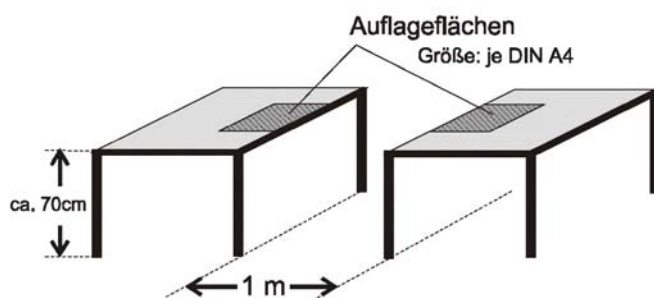
2005 ist ein besonderes Jahr der Wissenschaft. Zum ersten Mal steht kein Wissenschaftsgebiet, sondern eine berühmte Persönlichkeit im Mittelpunkt. Es würdigt Albert Einstein, der wohl bekannteste Physiker unserer Zeit. Das Einsteinjahr fördert den Dialog zwischen Wissenschaft, Kultur, Wirtschaft und Politik. Aber vor allem geht es darum, Schülern und Jugendlichen die Faszination von Wissenschaft zu vermitteln.

Und diese Faszination hat mich in den letzten 58 Stunden einfach überwältigt.

Rückblick: Ende April 2005, mein Physik- und Mathelehrer Hr. Reder sprach mich an wegen einem Wettbewerb. Explore Physics ist ein Schülerwettbewerb, der im Rahmen der Veranstaltung „Highlights der Physik 2005“ in Berlin durchgeführt wird. Schüler und Schülerinnen sollen physikalische Aufgaben kreativ lösen. Gefragt sind Originalität und technische Raffinesse. Da es ein Gruppenwettbewerb ist, sprach ich Felix und Markus aus meiner Klasse an. Die zwei Jungs sagten sofort spontan zu und so bildeten wir eine sich gegenseitig ergänzende Gruppe. Insgesamt gibt es 7 verschiedene Aufgaben, die jede Gruppe individuell auswählen darf. Anfangs waren wir etwas unentschieden, welche der Aufgaben wir nehmen sollten, aber dann entschieden wir uns für DIE eine – Papierbrücke bauen.



Ziel der Aufgabe ist es, unter ausschließlicher Verwendung von Papier (80 g/m²), Bindfaden



(max. 1 mm Durchmesser) und Klebstoff eine Brücke mit minimalem Eigengewicht zu bauen, die eine vorgegebene Distanz von 1 m zwischen zwei Tischen (Höhe ca. 70 cm) überbrückt und dabei einen gegebenen zylinderförmigen Körper mit Durchmesser $d = 6$ cm und der Masse $m = 700$ g trägt, der in der Mitte der Brücke aufgelegt wird.

Folgende Regeln sind einzuhalten:

- Die Brücke darf auf beiden Seiten nur auf maximal DIN A4 großen Flächen aufliegen (schattierte Flächen, s. Zeichnung) und nicht gegen Boden und Seiten abgestützt werden.
- Die Brücke muss über eine durchgehende Fahrbahn verfügen, die soviel Freiraum lässt, dass eine Modelleisenbahn im Maßstab H0 (1:87) der Länge nach auf Schienen über die Fahrbahn fahren könnte.

Regelmäßig trafen wir nach der Schule um eine originelle Brücke zu konstruieren. Dabei nutzte Felix seine technische Erfahrungen und handwerklichen Geschick, während Markus uns mit Ideen bereicherte und ich diese wieder verfeinerte und die jeweilige Aufgabenverteilung koordinierte. Somit verwirklichten wir unsere Einfälle und bauten innerhalb von 6 Wochen 3 kleine und 4 große Brücken. Nach langem Überlegen und Experimentieren entschieden wir uns für ein besonderes Model.

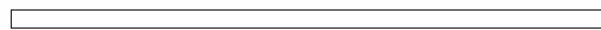
Doch bevor ich euch das Model weiter erläutere, wollte ich noch auf die Grundlagen und natürlich die Physik, die dahinter steht, hinweisen.

Da der Kräfteangriff durch die Masse in der Mitte der Brücke liegt, sollte man das Gewicht möglichst nach außen (alle vier Seiten) verteilen.

Aber eine Gewichtsverlagerung nach oben heißt aber auch ein größeres Eigenmasse.

Doch dann fanden wir eine raffinierte Lösung. Das Zauberwort heißt „nach unten“!

Angriffspunkt



Brücke

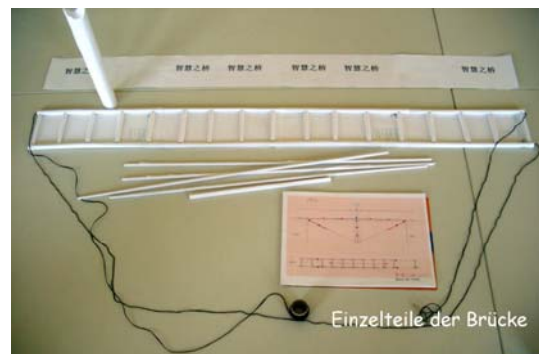


Tragefläche

gespannter Faden

Stütze

Durch einen Zylinderstütze nach unten und einen gespannten Faden, der über Kreuz durch die Hauptstränge verläuft, wird das Gewicht nach oben gedrückt. Da der Faden auch unter der Tragefläche liegt, erzeugt dies eine zusätzlich Erhöhung der Spannkraft.



Einzelteile der Brücke

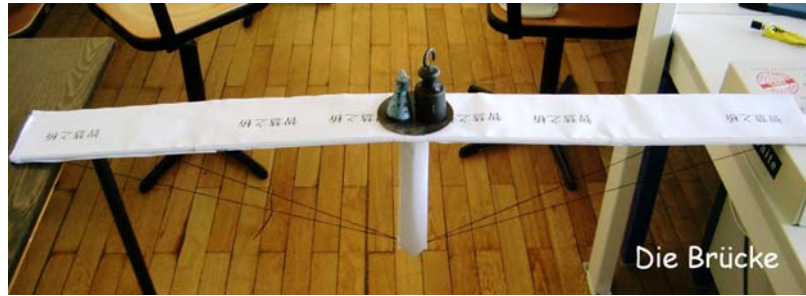
Schließlich gaben wir der Brücke einen wohlklingenden Name 智慧之桥, was soviel heißt wie "die Brücke des Wissens". Noch am letzten Abend arbeiteten wir bis in die Nacht an der Verfeinerung der Ersatzbrücke und dem Handout für die Jury.

Und dann war es so weit! Am 16. 06. 05 morgens um 4:35 fuhr der Zug nach Berlin. Für alle hieß es früh aufzustehen und sich schnellstens am Bahnhof zu versammeln. Felix hatte die ehrenvolle Aufgabe die Brücken (Original- und Ersatzbrücke) zu transportieren. Aber zum Glück ging alles gut und wir erreichten 9:44 Bahnhof Zoologischer Garten Berlin. Augenblicklich hat Berlin uns mit seinem Charme verzaubert. Obwohl uns eigentlich fast alles fremd war, fühlten wir uns geborgen. Großstadtheftik umgab uns, Menschen rauschten an uns vorbei, doch man gewöhnte sich bald daran.



Die Konkurrenten

Der Wettbewerb sowie die Ausstellung fanden in der URANIA, dem ersten Science Center der Welt, statt. Nach der Anmeldung gingen wir auf das „Schlachtfeld“ und standen den 95 Konkurrenten gegenüber. Vorsichtig wurde unsere Brücke gewogen und auf Stabilität getestet. Bestanden! Jetzt mussten wir die Jury auch von unserer Idee überzeugen. Bei der Präsentation konnten wir mit schlagkräftigen Argumenten punkten. Doch wir schafften leider nicht unter die ersten 3 zu kommen.



Auch die RNZ Reporter hatten große Interesse an dem Wettbewerb: „...Jessica Guo (17 Jahre), vom Bunsen-Gymnasium hat sich mit Felix Hemmerich und Markus Bittmann (beide 16 Jahre) männliche Unterstützung für ihre "Brücke des Wissens" ins Boot geholt. Die ist gewölbt, nur 80 Gramm schwer, mit chinesischen Schriftzeichen verziert, und bezieht die Stabilität aus einem Pfeiler, der nach unten führt und mit Fäden die beiden Brückenköpfe in Spannung hält. "Ich kann den Wettbewerb jedem nur empfehlen", sagt Jessica. Man muss durchaus nicht immer gleich verstehen, was man da eigentlich macht. Ausprobieren ist für echte Erfinder mindestens genauso zielführend. Und eins ist sicher: Albert Einstein hätte seine helle Freude dran. (RNZ, 20.06.05)“



Nächstes Jahr soll dieser Wettbewerb fortgesetzt werden und in Mannheim stattfinden. Durch die Erfahrungen in diesen Jahren werden hoffentlich sich mehr Teams aus unserer Schule nächstes Jahr zusammenfinden.

Später besuchten wir noch die Ausstellung, die zur gleichen Zeit am gleichen Ort stattfand. Aber das Spiel Brainball hat uns besonders fasziniert. Ziel des Spiels ist es, einer Metallkugel möglich zu sich rollen zu lassen. Dies geschieht durch unsere Gedanken, je entspannter man ist, desto niedrigere Gehirnströme sendet man aus. Nun kann der Computer sie bestimmen und erzeugt eine Magnetfeld, die die Kugel anzieht. Wir

waren so begeistert davon, dass keiner mehr gehen wollte. Dabei entpuppt sich Felix als „DaMaster des Entspannens“. Einmal ist er schon fast eingeschlafen. Dank der Tschira Stiftung konnten wir fast 3 Tage in Berlin verbringen. Also beschlossen wir am Freitag den Einsteinturm, sowie die Einsteinausstellung zu besichtigen und schließlich am Abend ein Kabarett anzuschauen.

Das Sonnenobservatorium Einsteinturm ist das erste bedeutende Bauwerk des Architekten Erich Mendelsohn. Der Turm stellt eine der seltenen Verknüpfungen zwischen Wissenschaft und Kunst dar, weil es Hr. Mendelsohn gelang, sowohl die Anforderungen der Wissenschaft als auch seine eigenen Vorstellungen von Formgebung zu erfüllen. Durch die Beschäftigung Mendelsohns mit Einsteins Arbeit wird auch etwas von



der aufregenden Entwicklung der modernen Physik in den zwanziger Jahren in dem Gebäude eingefangen. Der Einsteinturm ist heute ein Teil des Astrophysikalischen Instituts Potsdam. Das übrige Gelände wird zum größten Teil zur Klima-, Polar- und Meeresforschung genutzt. Das waren zwei aufregende Tage. Leider mussten wir am Samstagmittag wieder abreisen. Aber die schöne Zeit in Berlin wird uns allem unvergessen bleiben.

Ich möchte mich – in Name des gesamten Teams – herzlich bei der Tschira Stiftung bedanken, die uns diese Reise überhaupt ermöglicht hat. Und natürlich gilt der Dank auch der Schulleitung und unserem Rektor Hr. Layer, der uns die „Expedition“ genehmigt hat. Schließlich möchten wir uns hier noch bei Hr. Reder bedanken, der uns immer zur Seite stand und an uns geglaubt hat.

© Jessica Guo Juni 2005