

DLR_School_Lab-Preis 2017

„Pasta FORMidable – Wer baut die tragfähigste Spaghettibrücke?“

Hintergrund:

Leichtbau ist eine Schlüsseltechnologie, um den aktuellen Herausforderungen der Energie- und Materialeffizienz zu begegnen. Ziele des Leichtbaus sind typischerweise, Konstruktionen mit möglichst geringer Masse zu ermöglichen und Gewichte einzelner Bauteile maximal zu reduzieren, um so beispielsweise Transportmittel effizienter und schneller zu gestalten. Der Leichtbau kann überdies sich widersprechende Anforderungen erfüllen, z.B. hohe Stabilität trotz geringem Materialeinsatz durch möglichst leichte aber auch stabile und sichere Bauteile. Das Ziel des Leichtbaus liegt also nicht nur in einzelnen Faktoren wie der Gewichtsreduzierung, sondern im Gesamtoptimum – technologisch, ökonomisch und ökologisch. An der TU Dresden und zahlreichen weiteren Forschungseinrichtungen in der Stadt steht der Leichtbau im Fokus von Wissenschaftlern und Ingenieuren.

Aufgabe:

Zu konstruieren ist eine Einfeldbrücke aus ungekochten Spaghetti, bestehend aus ebener Fahrbahn und der Tragkonstruktion. Die Brücke wird nach Fertigstellung bis zum Versagen belastet. Die tragfähigsten Modelle erhalten Preise, allerdings spielt bei der Bewertung auch die Gestaltung der Brücke eine Rolle.

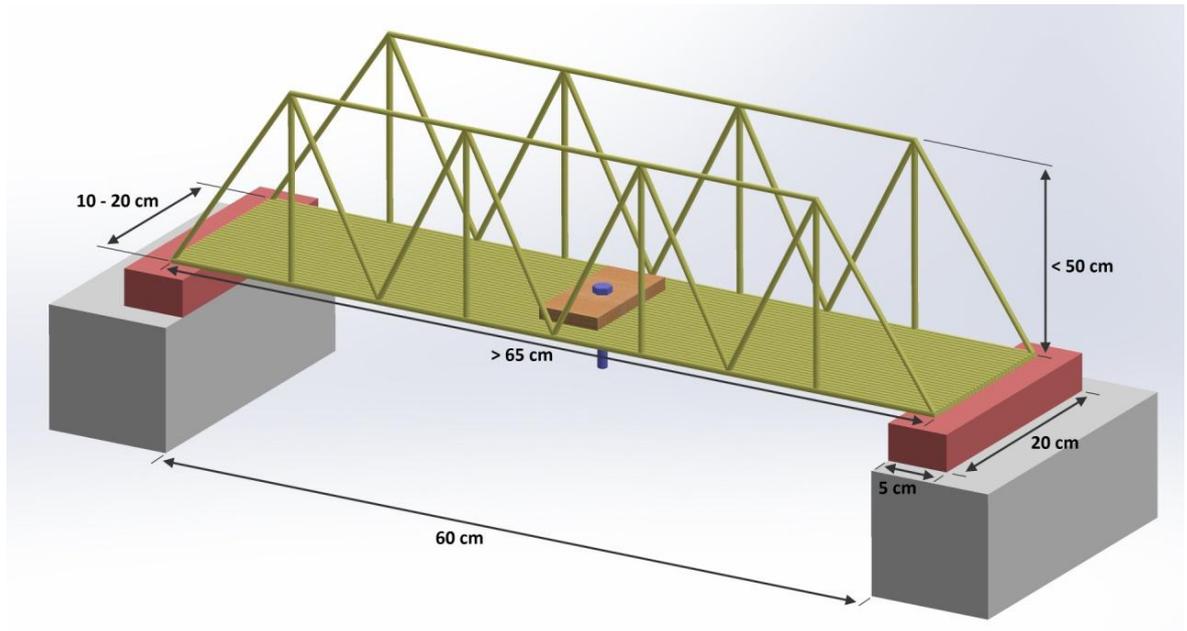
Konstruktionsvorschriften:

- Für die Konstruktion dürfen ausschließlich folgende Materialien verwendet werden: 2 Packungen Spaghetti (à 500g, Ø 2mm), Heißkleber o.a. Konstruktionskleber (1 Packung oder 3 Sticks)
- Das Brückenmodell muss eine durchgehende, horizontale, auf der Oberseite befahrbare Fahrbahnebene aus Spaghetti von mindestens 65 cm x 10 cm im Grundriss haben. Lücken in dieser Fahrbahn dürfen eine Breite von 2 mm nicht überschreiten (Ausnahme: Lücke für Schraubhaken s.u.). Die Breite der Konstruktion darf 20 cm nicht überschreiten.
- Die maximale Konstruktionshöhe darf 50 cm nicht überschreiten.
- Der Klebstoff darf nur in den Knotenbereichen bis max. 10 mm vom Knotenpunkt (und nicht zur Verstärkung der Nudeln an sich) eingesetzt werden.
- Die Konstruktion wird auf Auflagerböcken belastet, deren lichter Abstand 60 cm beträgt.
- Die Art der Auflagerung (Linien- oder Punktlagerung) kann frei gewählt werden. Die Lagerflächen sind 5 cm tief und 20 cm breit. Die mittlere Stützweite beträgt somit 65 cm.

Vorschriften für Nutzungs- und Traglasttest:

- Die Befahrbarkeit der Brücke wird mittels eines Modellautos gezeitet.
- Die Brücke wird in Feldmitte durch eine Einzellast beansprucht. Hierzu ist in Brückenmitte eine Plattform in die Konstruktion zu integrieren, die aus einem Schraubhaken und einer Sperrholzplatte (1,0 x 5,0 x 10 cm) besteht. Der Haken darf maximal 5 cm unter der Oberseite der Fahrbahn liegen. Der Raum unter dem Haken muss zur Lastaufhängung frei bleiben.
- Die Brücke wird durch Anhängen von Gewichten bis zum Versagen belastet.
- Der Nutzungs- und Traglasttest muss auf Video aufgezeichnet werden.

Skizze für Darstellung der Bemaßung der Brücke (Konstruktion beispielhaft):



Bewertungskriterien und Preisvergabe:

Die eingereichten Modelle werden hinsichtlich ihrer gewichteten Traglast P' verglichen und bewertet. Dabei gilt:

$$P' = \alpha * P$$

Mit

P: erreichte Traglast

α : Gewichtungsfaktor ($\alpha = \text{Sollgewicht} / \text{tatsächliches Gewicht}$)

Sollgewicht: 2 Packungen Spaghetti (1000 g) + Klebstoff (60 g) = 1060 g

Zusätzliches Bewertungskriterium ist die Gestaltung / das Design der Brücke.

Zur Teilnahme am Wettbewerb müssen folgende Unterlagen (auf einem geeigneten Datenträger) eingereicht werden:

- eine kurze Beschreibung des Projektes inkl. der Konstruktionsidee, der praktischen Umsetzung sowie des Projektteams (max. 2 DinA4-Seiten)
- eine Konstruktionszeichnung der Brücke, aus der alle Maße hervorgehen
- fotografische Detailaufnahmen der Brücke
- ein Video zur Dokumentation des Nutzungs- und Traglasttests (inkl. Beweis Befahrbarkeit mit Modellauto und Bestimmung des tatsächlichen Gewichtes der Brücke)

Alle eingesandten Arbeiten werden nach Sichtung von einer Jury aus Ingenieurinnen der TU Dresden und Mitarbeiterinnen des DLR_School_Lab TU Dresden hinsichtlich der genannten Kriterien bewertet. Die Jury trifft eine Vorauswahl von drei Teams für die Preisvergabe, die endgültige Entscheidung über die Vergabe des Preisgeldes von 2500€ erfolgt durch den Vorstand der Gesellschaft von Freunden des DLR.

Ansprechpartner, Anmeldung und Einsendeschluss:

Fragen zum Wettbewerb können gerichtet werden an

Frau Dr. Janina Hahn
Leiterin DLR_School_Lab TU Dresden
Telefon: 0351/4887207
Email: janina.hahn@tu-dresden.de

Die Anmeldung zum Wettbewerb ist unbedingt erforderlich, kann aber formlos per Email erfolgen: dlr.school.lab@tu-dresden.de

Anmeldeschluss ist der 21. Mai 2017.

Die erforderlichen Unterlagen für den Wettbewerb (s.o.) sind dann einzusenden an:

DLR_School_Lab TU Dresden
Technische Sammlungen Dresden
Junghansstr. 1-3
01277 Dresden

oder per Email dlr.school.lab@tu-dresden.de

Einsendeschluss ist der 30. Juni 2017.