

MATHEMATIK

SCHÜLERWETTBEWERB – KLASSENSTUFE 5-13

Brückentechnologie

Präsentation, Bewertung und Preisverleihung:

Dienstag, 9. Mai 2023, Insel Mainau

Anmeldeschluss:

21. April 2023

Anmeldung:

explore-science.info

Zu den Grundbegriffen der Geometrie gehören Punkt, Strecke, Strahl, Gerade, Winkel, Fläche und Körper. Sie findet damit Anwendungen in vielen verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen, wie dem Ingenieurwesen oder den Naturwissenschaften. Als Beispiel für das Ingenieurwesen ist die Geometrie die Grundlage der technischen Statik von Tragwerken und Brücken, weil z.B. die Steifigkeit eines Brückenbaus nicht nur von den verwendeten Materialien abhängt, sondern insbesondere von den geometrischen Prinzipien des Bauwerkes.

Aufgabe:

Konstruiert und baut unter ausschließlicher Verwendung von Papier (80g/m²), Bindfaden (max. 1 mm Durchmesser) und Flüssigklebstoff (nicht erlaubt sind: Tesa- oder Gewebepapier, PU-Schaum etc.) eine Brücke mit minimalem Eigengewicht, die folgende Vorgaben erfüllen muss:

- Sie muss eine Distanz von $S=1\text{m}$ zwischen zwei Tischen überbrücken und dabei eine möglichst große Masse tragen.
- Die Brücke sollte möglichst leicht sein und darf nicht schwerer als 300g sein.
- Die Auflagefläche der Brücke auf den Tischen darf jeweils maximal nur DIN A4 groß sein, und sie darf nicht gegen Boden oder Seiten abgestützt werden.
- Der Klebstoff darf nur zur Verbindung einzelner Bauteile und nicht als eigenes Konstruktionselement (z.B. Hohlraumfüllung oder Klebstoffverstrebung o.ä.) verwendet werden.
- Die Brücke muss über eine waagerechte und geschlossene Fahrbahn verfügen, die nicht nach unten oder oben gewölbt sein darf.
- Die Brücke muss in der Breite und Höhe so viel Freiraum lassen, dass eine Modelleisenbahn im Maßstab H0 (1:87) der Länge nach auf Schienen über die Brücke fahren könnte. (Fahrbahnbreite > 40mm; Durchfahrthöhe > 65mm). Eine Eisenbahn incl. Schienen wird von der Wettbewerbsleitung gestellt.

Wettbewerbsablauf:

- Die Brücke wird von den Teams auf die vorgegebene Position der Tische gelegt.
- Die Masse wird in der Mitte der Brücke aufgelegt. Dazu werden nacheinander zylinderförmige Körper mit Durchmesser $d = 6\text{ cm}$ und unterschiedlicher Masse (300g, 500g, 1.000g) bis zur Belastungsgrenze aufgelegt.
- Die Teams bestimmen selbst, welche Masse insgesamt aufgelegt werden soll.
- Am Ende zählt die höchste Gesamtmasse, die die Brücke stabil tragen konnte. Probekörper unterschiedlicher Masse werden während des Finales von der Wettbewerbsleitung zur Verfügung gestellt.

bitte wenden 

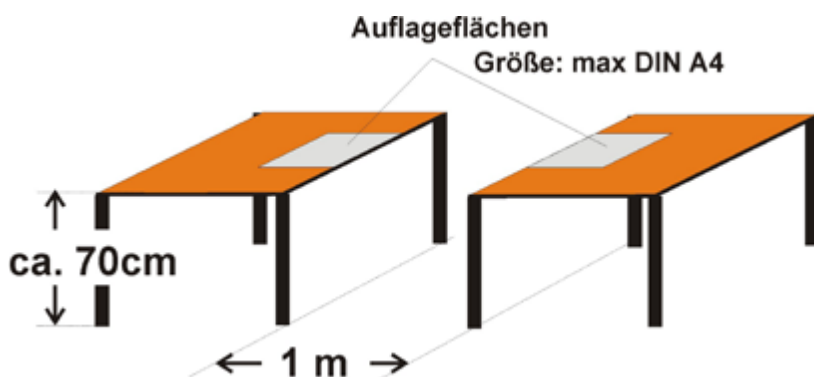
MATHEMATIK

SCHÜLERWETTBEWERB – KLASSENSTUFE 5-13

Bewertungskriterien:

- Möglichst großes Verhältnis von aufgelegter Gesamtmasse zu (möglichst geringer) Eigenmasse der Papierbrücke, bei stabiler Tragfähigkeit.
- Originalität und Kreativität der Lösung, z.B. für die möglichst originalgetreue Nachbildung einer "echten" Brücke oder für eine Brückenkonstruktion, die bei maximaler Platzersparnis in sich zusammengefasst werden kann.

Skizze:



Preise:

1. Preis: 500 EUR | 2. Preis: 300 EUR | 3. Preis: 200 EUR | 4. – 10. Preis: 100 EUR
Sonderpreise für besonders originelle und kreative Beiträge sind möglich.

Kontakt: wettbewerb@explore-science.info