

EINE KUPPEL AUS ZEITUNGSPAPIER



GSK/BE
M/WE

© ARCHITEKTUR_SPIEL_RAUM_KÄRNTEN, Hanno Kautz

1. THEMA

Ein einfaches Blatt Papier ist nicht besonders tragfähig. Gefaltet oder gerollt wird es stabiler, wodurch mit wenig Material und relativ geringem Gewicht große Flächen überspannt werden können. Durch intelligente Konstruktionsprinzipien (Dreiecksformen, Lastenverteilung) können sogar aus gewöhnlichem Zeitungspapier erstaunlich leistungs- und tragfähige Gebilde gebaut werden. Grundlagen der Stabwerkkonstruktion können so auf einfache und verständliche Weise praktisch erprobt werden.

2. LERNZIELE

- Erlernen der Grundlagen der Konstruktion von Stabtragwerken
- Umsetzung mathematischer Theorie in die Praxis
- Praktisches Arbeiten
- Teamwork

3. METHODE

Es werden historische und zeitgenössische Kuppelbauten vorgestellt sowie Beispiele gezeigt und diskutiert. Anhand unterschiedlicher Nutzungen, Materialien und Zeiträume können Querverbindungen zu Geschichte und Politik gezogen werden. Das praktische Arbeiten ermöglicht eine Hands-on-Auseinandersetzung mit mathematisch-statischen Grundlagen – ohne zwingend alles errechnen zu müssen. Die Verwendung eines gut verfügbaren und entsorgbaren Materials erleichtert die Durchführbarkeit.

4. STUNDENBESCHREIBUNG (1 DOPPELSTUNDE)

Einstieg – Thematische Einführung, Projektübersicht

Input – Was ist eine Kuppel? Woraus werden Kuppeln gebaut? Wofür werden sie verwendet? Was ist das Besondere an einer geodätischen Kuppel? Unterstützt von dem Download „Kuppelbau-Geschichte“ werden bedeutende und alltägliche Kuppelbauten der Geschichte und Gegenwart vorgestellt.

Experimente – Mit einem Zollstab wird verdeutlicht, dass Dreiecksverbindungen im Vergleich mit Vierecken oder anderen Polygonen stabil und unverschiebbar sind. Mit Zahnstochern und Gummifrüchten aus der Süßwarenabteilung können einfache Stabtragwerke schnell erbaut werden. Experimente führen zu Türmen, Brücken, vielleicht sogar Kuppeln!

Bauprojekt – Geodätische Kuppel aus Zeitungspapier

Zuerst wird das Baumaterial – Zeitungspapierstäbe – hergestellt. Insgesamt werden 65 Stäbe gerollt, geklebt, abgelängt und gelocht. Wie lange das dauert, hängt von der Anzahl der SchülerInnen ab, 10–12 Personen sind ideal.

Danach wird nach Anleitung (Download „Kuppel-Bauanleitung“) eine einfache geodätische Kuppel erbaut. Wichtig dabei sind Teamarbeit und Vorsicht bei der Arbeit, sodass die gerollten Stäbe nicht knicken, denn dann verlieren sie ihre Tragfestigkeit.

Reflexion – Wenn entsprechend vorsichtig gebaut wurde, steht am Ende eine große Kuppel im Klassenzimmer, in der fast die halbe Klasse Platz findet!

Diskussion – Wofür könnte so ein Gebäude verwendet werden? Kann es in der Klasse/Schule stehen bleiben? Mit wem müssten die SchülerInnen darüber reden?

Erweiterung – Euler und sein Polyedersatz

Wenn im Unterricht platonische Körper behandelt werden, kann die geodätische Kuppel als praktisches Beispiel für das Verständnis des Polyedersatzes herangezogen werden oder umgekehrt der Polyedersatz aus der bereits gebauten Kuppel anschaulich abgeleitet werden.

5. MATERIAL

Zahnstocher, Gummifrüchte, Zeitungspapier Großformat (z.B. Standard und Presse, noch besser Frankfurter Allgemeine, Süddeutsche Zeitung oder Die Zeit, da sie etwas größer sind) am besten in zwei Farben, mindestens 130 Doppelseiten, Musterbeutel- bzw. Rundkopfklemmern Größe 7, Rundstäbe Ø 12 mm oder Vierkantstäbe 10 mm, jeweils 1 m lang, Maßband, Bürolocher, Klebeband, Schere; als Alternative eventuell Plastiktrinkhalme, dünner Draht, Konstruktionsspielmaterial, Holzflachstäbe mit Bohrungen, Kabelbinder

Downloads: BKK4_Konstruktion_Kuppel-aus-Zeitungspapier (pdf), BKK4_Konstruktion_Kuppel_Bauanleitung (pdf), BKK4_Konstruktion_Kuppel_Ablauf (pdf), BKK4_Konstruktion_Kuppel_Kuppelbau-Geschichte (pdf)

Autorin: DI Christine Aldrian-Schneebacher, ARCHITEKTUR_SPIEL_RAUM_KÄRNTEN, www.architektur-spiel-raum.at
Dieses Projekt wurde anlässlich der Impulswoche „technik bewegt“ im Jahr 2010 erstellt und wird seither kontinuierlich durchgeführt und laufend adaptiert.