



BAUKULTURKOMPASS Nr. 4

# KONSTRUKTION

erschienen im Oktober 2014

## EINE KUPPEL AUS ZEITUNGSPAPIER

AUTORIN

**DI Christine Aldrian-Schneebacher**

für den ARCHITEKTUR\_SPIEL\_RAUM\_KÄRNTEN

TITEL

**Ablauf**

Der Baukulturkompass ist ein Produkt von



ARCHITEKTUR

SPIEL  
RAUM

KÄRNTEN

[www.architektur-spiel-raum.at](http://www.architektur-spiel-raum.at)

## Eine Kuppel aus Zeitungspapier? M, Ph, WE, BE, GSK

### Stundenbild (3-4 Unterrichtsstunden)

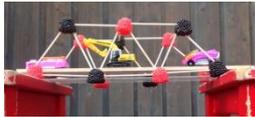
**Einstieg** Thematische Einführung, Projektübersicht

#### Input

**Lernmethode:** Kurzvortrag, Diskussionsrunde

**Material:** Anhang 1: Kuppelbau im Laufe der Geschichte

Was ist eine Kuppel? Woraus werden Kuppeln gebaut? Wofür werden sie verwendet? Kennenlernen bedeutender und alltäglicher Kuppelbauten im Lauf der Geschichte. Was ist das Besondere an einer geodätischen Kuppel?



#### Vorarbeit

**Experimente** Zeit: ca 30'

**Lernmethode:** Experiment, Einzelarbeit oder zu zweit

**Material:** Zollstab, Zahnstocher, Gummifrüchte (alternativ: Plastiktrinkhalme, Draht), Fotoapparat, eventl. einschlägiges Spielmaterial (z.B. Geomag)

Ein Zollstab dient zur Verdeutlichung, dass Dreiecksverbindungen im Vergleich mit Vierecken oder anderen Polygonen stabil und unverschiebbar sind. Warum? Mit Zahnstochern und Gummifrüchten aus der Süßwarenabteilung können einfache Stabtragwerke schnell erbaut werden. Ein Stabtragwerk ist eine Konstruktionsmethode, die nur aus Stäben (Zahnstochern) und Gelenkknotenpunkten (Gummifrüchte) besteht. Experimente führen zu Türmen, Brücken, vielleicht sogar Kuppeln! Am Schluss werden die entstandenen Gebilde fotografiert, bevor die Gummifrüchte verspeist werden. Alternativ kann auch mit Plastiktrinkhalmen und dünnem Draht experimentiert werden, das erfordert aber etwas mehr Zeit, Geduld und Fingerspitzengefühl.

#### **Alternativ: Experimente mit Konstruktionsmaterial**

Viele SchülerInnen haben Erfahrung mit Konstruktionsmaterialien (z.B. Geomag). Vielleicht lässt sich solches von zu Hause mitbringen und obige Experimente damit durchführen.



#### Bauprojekt

**Geodätische Kuppel aus Zeitungspapier** Zeit: ca 80'

**Lernmethode:** Teamwork, praktisches Arbeiten

**Material:** Zeitungspapier, Holzstäbe, Klebeband, Locher, Klammern siehe Anhang 2: Bauanleitung

Zuerst muss das Baumaterial - Zeitungspapierstäbe - hergestellt werden. Insgesamt werden 65 Stäbe gerollt, geklebt, abgelängt und gelocht. Wie lang das dauert, ist von der Anzahl der SchülerInnen abhängig, 10-12 Personen sind ideal.

Danach wird nach Anleitung eine einfache geodätische Kuppel erbaut. Wichtig dabei ist Teamarbeit und Vorsicht bei der Arbeit, dass die gerollten Stäbe nicht knicken, denn dann verlieren sie ihre Tragfestigkeit.

**Alternative:** Eine dauerhafte geodätische Kuppel kann nach derselben Methode auch aus Buchenflachstäben oder abgeflachten Metallstäben errichtet werden. Die Organisation des Materials erfordert allerdings etwas mehr Aufwand und ist mit Kosten verbunden.

**Materialvorschlag:** Buchenflachstäbe 100 cm (35 Stk), 89 cm (30 Stk), mit Lochbohrungen an den Enden; Kabelbinder als Verbindungsmaterial.

Der Durchmesser einer Kuppel mit Stäben dieser Länge beträgt über 3m!

#### Reflexion

**Lernmethode:** Diskussionsrunde, Dokumentation, evtl. Gespräche mit Entscheidungsträgern der Schule  
Wenn entsprechend vorsichtig gebaut wurde, steht am Ende eine große Kuppel im Klassenzimmer, in der fast die halbe Klasse Platz findet. Natürlich muss dieser Zustand fotografisch festgehalten werden.

Diskussion: Wofür könnte so ein Gebäude verwendet werden?

Kann es in der Klasse/Schule stehen bleiben? Mit wem müssen wir drüber reden?

#### Erweiterung

**Euler und sein Polyedersatz**

**Lernmethode:** frontal, Einzel-/Gruppenarbeit

Eine geodätische Kuppel ist ein konvexes unregelmäßiges Polyeder, für das der Eulersche Polyedersatz gilt: Zahl der Ecken + Zahl der Flächen – Zahl der Kanten = 2  
Wenn im Unterricht platonische Körper behandelt werden, kann die geodätische Kuppel als praktisches Beispiel zum Verständnis des Polyedersatzes verwendet werden oder umgekehrt der Polyedersatz aus der bereits gebauten Kuppel anschaulich abgeleitet werden. Je "kugelförmiger" die Kuppel wird, desto komplexer wird sie auch. In unserer Bauaufgabe wird übrigens eine einfache Kuppel der Frequenz V2 gebaut.