

T.2.16

Spezielle geometrische Körper

Geodätische Kuppeln

Peter Bunzel



© RAABE 2025

© Guilhaume duarte garcia / Wikimedia Commons / CC BY-SA 3.0

Große geodätische Kuppeln wie die „Montreal Biosphere“ sehen faszinierend aus; kleine Exemplare können durchaus im alltäglichen Leben angetroffen werden.

Mit Mitteln der Analytischen Geometrie (Geraden- und Ebenengleichungen, Winkel- und Streckenberechnungen) können Ihre Schüler wesentliche Prinzipien der Konstruktion von solchen Kuppeln untersuchen und Modelle bauen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	11/12/13
Dauer:	2 bis 3 Doppelstunden
Kompetenzen:	Mathematisch argumentieren und beweisen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen, mathematische Darstellungen verwenden, Problemlösekompetenz, Argumentationskompetenz
Methoden:	Analyse, Bildanalyse, Diskussion, Übung, Bastelanleitung
Materialart	Informationstext, Excel, Geogebra
Thematische Bereiche:	Winkel, Abstände, Geraden- und Ebenengleichungen, Schnittpunkte, Schrägbilder erstellen, Modelle zeichnen

Fachliche Hinweise

Lernvoraussetzungen:

- Schrägbilder
- Seitenmitten, Seitenhalbierende, Schwerpunkt im Dreieck
- Geradengleichungen; Ebenengleichungen
- Winkelweiten bestimmen
- Streckenlängen berechnen
- Anwenden einer Tabellenkalkulation

Didaktisch-methodische Hinweise

Hinweise zu Geodätischen Kuppeln

Geodätische Kuppeln sind nicht im üblichen mathematischen Sinn definiert. Das liegt daran, dass Richard Buckminster Fuller, mit dessen Namen die geodätischen Kuppeln heute meistens verbunden werden, eine Patentschrift eingereicht hat, nach der möglichst viele verschiedene Konstruktionsverfahren möglich sein sollen. Näheres erfahren Ihre Schüler in **M 1**

Ablauf

Zunächst erhalten Ihre Schüler mit **M 1** allgemeine Informationen zu geodätischen Kuppeln.

In der Gruppenarbeitsphase bearbeiten die Schüler in sechs Gruppen parallel zueinander die Materialien **M 2 bis M 7** (Aufgabe 1 – 6).

Die Aufgaben sind so formuliert, dass sie unabhängig voneinander bearbeitet werden können. Dabei beschäftigen sich aber jeweils zwei Aufgaben mit verwandten Fragestellungen. Es bietet sich daher an, drei Gruppen zu bilden, die dann jeweils in zwei Untergruppen geteilt werden.

Die Mitglieder der drei Gruppen können anschließend in ihrer Großgruppe die gebauten geodätischen Kugeln vergleichen.

Zum Schluss werden alle Konstruktionsmethoden (Ausgangskörper ist immer ein **Oktaeder**) unter Angabe der Frequenz kurz erläutert. Alle sechs geodätischen Kuppeln werden verglichen und ein Fazit gezogen.

Hinweis: Der Schwierigkeitsgrad wächst im Wesentlichen von Aufgabe zu Aufgabe, aufgrund von aufwändigeren Rechnungen, bzw. schwierigeren Überlegungen oder offeneren Aufgabenstellungen.

Weiterführende Medien

Internetadressen

www.freepatentsonline.com/268235.html (letzts aufgerufen am 05.08.2025)

Hier kann die vollständige Patentschrift von Richard Buckminster Fuller als pdf-Datei abgerufen werden.

Mehr Materialien für Ihren Unterricht mit RAAbits Online

Unterricht abwechslungsreicher, aktueller sowie nach Lehrplan gestalten – und dabei Zeit sparen.
Fertig ausgearbeitet für über 20 verschiedene Fächer, von der Grundschule bis zum Abitur: Mit RAAbits Online stehen redaktionell geprüfte, hochwertige Materialien zur Verfügung, die sofort einsetz- und editierbar sind.

- ✓ Zugriff auf bis zu **400 Unterrichtseinheiten** pro Fach
- ✓ Didaktisch-methodisch und **fachlich geprüfte Unterrichtseinheiten**
- ✓ Materialien als **PDF oder Word** herunterladen und individuell anpassen
- ✓ Interaktive und multimediale Lerneinheiten
- ✓ Fortlaufend **neues Material** zu aktuellen Themen



Testen Sie RAAbits Online
14 Tage lang kostenlos!

www.raabits.de

