

# Werkstattprojekt „Seifenhautmodelle, Tetraederkettenringe, Tanzspuren“

## Projektideen 1, Rahmen der Projektinhalte:

Studiere das „Innenleben“ und das „Aussenleben“ platonischer Körper, die Möglichkeiten zu Metamorphosen sowie Tanzspuren.

### Idee 1: Seifenhautmodelle, Darstellungen, Geometriestudien

Fertige Drahtmodelle von platonischen, archimedischen Körpern (oder ihrer Projektionen auf die Kugel), Johnsonkörpern, ihrer Sternformen u.s.w. und tauche sie in eine Seifenlösung, sodass sich Minimalflächen von Seifenhäuten bilden. Skizziere und Photographiere diese Modelle. Untersuche die geometrischen Zusammenhänge der entstandenen Flächen (freie Kanten, Winkel, optimale oder suboptimale Lösungen u.s.w.) und stelle diese in niveaugerechter mathematischer Form dar (geometrische Erfassung in Gesetzen, Beschreibung, Analyse, Durchdringung, Klassifizierung). Fertige zudem aussagekräftige Zeichnungen (streng geometrische Risse oder Projektionen, aussagekräftige Freihandskizzen). Die Fokussierung des Interesses ist frei gestellt.

**Erwartetes Resultat:** Mündliche Präsentation der Modelle und Zeichnungen und des daran erarbeiteten Stoffes in einem zuvor festgelegten Rahmen.

Speziell zu beachten: Maximale Modellgrößen:  $29.7 * 21.0 * 14.8 \text{ cm}^3$  zur Lagerung in Schachteln mit Boden A4, d.h.  $29.7 * 21.0 \text{ cm}^2$ . Elektronische Abgabe (inkl. Ausdruck) im PDF- oder DOC-Format mit A4-Seiten, maximal ein 3 MB-File (optimierte Graphiken!). Verspätete Abgabe ohne entschuldigbaren ehrenwerten Grund: Pro Tag 0.5 Notenpunkte Abzug.

Literatur: Vgl. <http://www.hta-bi.bfh.ch/~wir/Scripts/InhaltArch3.pdf> p.243 ff

Weitere Informationen oder Literatur vgl. Intranet (von aussen nicht abrufbar):

<http://www.hta-bi.bfh.ch/~wir/scripts/restricted/MaterialAusZweiterHand/AAaGeometrie2/index.html>  
oder  
<http://www.hta-bi.bfh.ch/~wir/scripts/restricted/MaterialAusZweiterHand/index.html>

Ehemalige Arbeiten vgl. Intranet (von aussen nicht abrufbar):

<http://www.hta-bi.bfh.ch/~wir/StudentenProjekteArbeiten/index.html>

### Idee 2: Metamorphosen von Tetraederkettenringen

Klebe Tetraeder an ihren Kanten zusammen, sodass Tetraederkettenringe entstehen. Untersuche dann die Dreieigenschaft und Falteigenschaften.

Skizziere und Photographiere diese Modelle in ihren markanten Stellungen. Untersuche die geometrischen Zusammenhänge der verschiedenen Positionen und stelle diese in niveaugerechter mathematischer Form dar (geometrische Erfassung in Gesetzen, Beschreibung, Analyse, Durchdringung, Klassifizierung). Fertige zudem aussagekräftige Zeichnungen (streng geometrische Risse oder Projektionen, aussagekräftige Freihandskizzen). Die Fokussierung des Interessens ist frei gestellt.

**Erwartetes Resultat:** Wie bei Idee 1.

Muster von Tanzspuren und Tanzkurven, Klassifizierung nach Kriterien wie Volkszugehörigkeit u.s.w.

Mündliche Präsentation der Modelle und Zeichnungen und des daran erarbeiteten Stoffes in einem zuvor festgelegten Rahmen. \\

Speziell zu beachten: Maximale Modellgrößen:  $29.7 * 21.0 * 14.8$  cm<sup>3</sup> zur Lagerung in Schachteln mit Boden A4, d.h.  $29.7 * 21.0$  cm<sup>2</sup>. Elektronische Abgabe (inkl. Ausdruck) im PDF-- oder DOC--Format mit A4-Seiten, maximal ein  $3$  MB--File (optimierte Graphiken!). Verspätete Abgabe ohne entschuldigbaren ehrenwerten Grund: Pro Tag 0.5 Notenpunkte Abzug.

Präsentation wie im vorletzten Abschnitt. Literatursuche wie üblich.

**Idee 3: Muster von Tanzspuren und Tanzkurven, Klassifizierung nach Kriterien wie Volkszugehörigkeit u.s.w.**

Nach mündlicher Anleitung.

## **Phasen:**

### **1. Informationsphase**

Konsultiere passende Internetseiten und suche Literatur.

*Hinweise:* Für die nächste Besprechung in der Mathematikstunde bitte etwas "studieren" (surfen):

<http://www.hta-bi.bfh.ch/~wir/Links/Linkpage1.html>

Einige Literatur zu platonischen Körpern u.s.w. (z.B. aus Bibliotheken, leider in Burgdorf sehr schwach...):

- Paul Adams, Arnold Wyss, Platonische und Archimedische Körper, ihre Sternformen und polaren Gebilde, Haupt Verlag und Verlag Freies Geistesleben Stuttgart
- Renatus Ziegler, Platonische Körper, Verwandtschaften, Metamorphosen, Umstülpungen, Arbeitshefte der Mathematisch-Astronomischen Sektion Grosse Reihe Heft 1, Freie Hochschule für Geisteswissenschaft am Goetheanum Dornach
- Georg Unger, Das offenbare Geheimnis des Raumes, Meditationen am Pentagondodekaeder nach Carl Kemper, Verlag Freies Geistesleben Stuttgart
- Doris Schattschneider und Wallace Walker, M.C. Escher Kaleidozyklen, TACO

- Robert Byrnes: Methamorphs, transforming, mathematical surprises, Tarquin Publications Strandbroke, England
- Stefan Hildebrandt und Anthony Tromba, Panoptimum, Spektrum Verlag
- Weitere Literaturliste auf <http://www.hta-bi.bfh.ch/~wir/TheProblems/UB3Proj0301.pdf>

**2. Entscheidungsphase** → Alleine / Gruppe / Thema .... **Ende November**

**3. Arbeitsphase** → Terminplan

**4. Präsentationsphase** → Abgabe Dokumentation / Kurzvortrag **Februar**

**5. Bewertung**