

Polyeder bauen

Experimente zum Theorem von Alexandrow

Thema: Konkretes Herstellen von Modelle

Strobl, 9.11.2017 | 2 Einheiten

Ziele: In den 1940er-Jahren hat der russische Mathematiker ALEXANDROW bewiesen, dass sich aus jedem Polygon (homöomorph zu einer Sphäre, Winkelsummen in den Ecken kleiner gleich 360°) geschlossene konvexe Polyeder (ohne Überlappung) falten lassen. So können zum Beispiel aus einem Quadrat verschiedene (unregelmäßige) Oktaeder, aus einem lateinischen Quadrat (unregelmäßige) Tetraeder und Oktaeder gefaltet werden.

	Ablauf	Inhalt/Unterlagen	Hinweise
1.	Falten eines gleichseitigen Dreiecks	Aus einem gleichseitigen Dreieck kann ein regelmäßiges und beliebig viele unregelmäßige Tetraeder gefaltet werden.	Material wird zur Verfügung gestellt
2	Falten eines Quadrats	Aus einem Quadrat wird ein unregelmäßiges Oktaeder gefaltet.	
3.	Falten eines Würfelnetzes	Nach einer Kopiervorlage aus [DEMAINE 2001, p42] können aus einem traditionellen Würfelnetz (lateinisches Kreuz) Tetraeder, Pentagondodekaeder, Oktaeder und (natürlich ein) Würfel gefaltet werden.	
Links und Literatur ALEXANDROW, Alexander Danilowitsch: Konvexe Polyeder, Akademie-Verlag, Berlin, 1958 DEMAINE, Erik: Folding an Unfolding, Dissertation, Waterloo, Ontario, Canada, 2001 http://etd.uwaterloo.ca/etd/eddemaine2001.pdf O'ROURKE, Joseph: Folding Polygons to Convex Polyhedra. Yearbook 2014 http://www.howtofoldit.org/ ALEXANDROW, Alexander Danilowitsch: 1912 – 1999, Professor für Geometrie an der Universität Leningrad und ab 1064 an der Univ. Nowosibirsk, Grigori PERELMAN (2002: Beweis der POINCARÉ-Vermutung) ist einer seiner Doktoranden. https://de.wikipedia.org/wiki/Poincare-Vermutung : ... ein geometrisches Objekt, solange es kein Loch hat, kann zu einer Kugel deformiert (also geschrumpft, gestaucht, aufgeblasen o. ä.) werden. Und das gelte nicht nur im Fall einer zweidimensionalen Oberfläche im dreidimensionalen Raum, sondern auch für eine dreidimensionale Oberfläche im vierdimensionalen Raum.(... eines der Millenniumsprobleme 2000)			

Viel Vergnügen und einen angenehmen und erfolgreichen Verlauf des Workshops wünscht

Thomas Müller

Für Anfragen, Anregungen und Rückmeldungen meine Adresse:

Dr. Thomas Müller

Campus Krems-Mitterau der KPH Wien/Krems, Dr.-Gschmeidler-Str. 28, 3500 Krems

0680/23 64 726, thomas.mueller@kphvie.ac.at