

Bau von Polyedermodellen aus Trinkhalmen

von
Thomas MÜLLER, Krems

Da Modelle - und schon gar selbst hergestellte - den Geometrieunterricht beleben, soll hier eine Anregung für den Modellbau im GZ-Unterricht gegeben werden. Abb.1 bringt die Bauvorlage für ein aus Trinkhalmen hergestelltes bewegliches Gelenk-oktaeder. Als Vorstufe für diese schon etwas Geschicklichkeit erfordernde Arbeit sollten die Schüler aber zuerst Modelle bekannter starrer Polyeder herstellen.

Benötigtes Material: Eine Rolle Nähgummi (10 m), eine Packung dünne (Plastik)trinkhalme, eine Schere.

Zeitbedarf: Mit einer kurzen mündlichen Anleitung ca. eine Doppelstunde (für schnelle Schüler, 3. Klasse)

Ziel: Herstellen eigener (später ev. im Unterricht benötigter) Modelle,
Kennenlernen eines unregelmäßigen Oktaeders
Erkennen gegenseitiger Lage (Sichtbarkeit) von Strecken im Raum
"Begreifen" räumlicher Zusammenhänge
Sinnvolles Nützen von letzten Stunden vor Ferien unter starker Motivation der Schüler

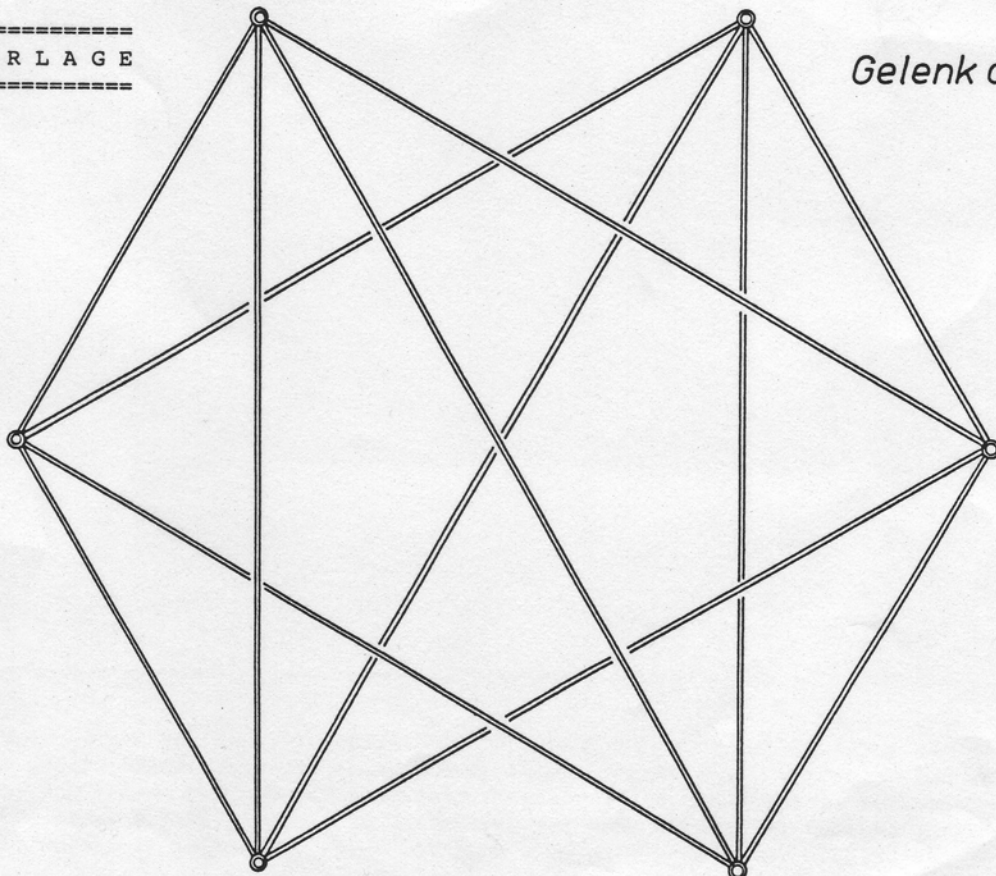
Zum Gewinnen erster Erfahrungen mit dem für viele neuartigen Arbeitsmaterial beginnen in der ersten Stunde alle Schüler mit einem gleichseitigen Dreieck (Seitenlänge 60mm) Dabei wird der Nähgummi durch die drei Halme hindurchgeschoben und dann "mit Gefühl" festgeknotet; nicht zu straff, damit die Halme nicht knicken, nicht zu locker, daß sie einigermaßen fest aneinander halten.

Dieses Dreieck wird dann von allen Schülern zu einem reg. Tetraeder ausgebaut. (Schon bei dieser einfachen Übung zeigen sich in der Praxis große Geschicklichkeits- und Zeitdifferenzen zwischen den verschiedenen Schülern!) Die Schnelleren dürfen auch ein reguläres Oktaeder oder gar (in Gruppenarbeit!) ein Ikosaeder bauen. Die Kantenlänge der Polyeder sei ebenfalls 60mm.

In der zweiten Stunde bauen alle nach der untenstehenden (nach Weglassung des Textes kopierten und gegebenenfalls auch vergrößerten) Bauvorlage das Gelenk-oktaeder. Die doppelt gezeichneten Strecken der Vorlage stellen die Trinkhalme in wahrer Länge dar. Die Trinkhalme sind also nur auf den Plan aufzulegen und in der dort ersichtlichen Länge mit einer Schere zuzuschneiden. Das Zusammenknoten Dreieck für Dreieck unter Beachtung der vorgegebenen Sichtbarkeit ist entscheidend! Wurde alles richtig ausgeführt, dann ist das Oktaeder beweglich; bei auch nur einer falschen Sichtbarkeitsstelle "funktioniert" das Gelenk-oktaeder nicht mehr. Unser Oktaeder ist übrigens ein Spezialfall eines BRICARDSchen Gelenk-oktaeders mit platten Grenzformen.

L i t e r a t u r : W.WUNDERLICH: Starre, kippende und bewegliche Achtfläche, ELEMENTE der MATHEMATIK, Band XX/2, 1965, Seite 25 - 31.

=====
BAUVORLAGE
=====



Gelenk oktaeder