

Manfred Pfennich
Talstraße 181
A-8583 Edelschrott
Manfred.Pfennich@aon.at
www.mathematikmodelle.net

Die Benützung der hier folgenden pdf-Datei

“Knickpyramide des Snofru, M 1:1000”
zum Ausdrucken auf A 3

als Teil der Kopiervorlagensammlung

„Geometrische Flächen und Körper
zum Be-greifen”
Geometrie von A bis Z

**ist nur lizenziert und ihre Verwendung
und der Ausdruck der Datei urheberrechtlich
nur erlaubt für**

**Mathematik- und GZ/DG-LehrerInnen, die gerne
haptisch- und erlebnisbetont unterrichten möchten.**

**Ich bitte um ein kleines „Dankeschön” in Form
eines kurzen Einsatzberichtes.**

Die Entwicklung dieser so umfangreichen Kopiervorlagensammlung beanspruchte einen sehr sehr großen Zeitraum. Verstehen Sie bitte, dass diese Datei daher dem Urheberrecht unterliegt und weder in digitaler noch in gedruckter Form weitergegeben werden darf. Achten Sie bitte in fairer Weise dieses Urheberrecht so, wie auch Sie es immer haben möchten, dass man Ihre eigenen Rechte im Leben achtet.

Die Knickpyramide des Pharaos Snofru in Dahschur

Achtung: Die Berechnungen stimmen nur beim Ausdrucken auf A3-Karton!

Du kannst hier ein Modell dieser Knickpyramide im Maßstab $M = 1 : 1000$ bauen. Schneide dazu den Boden (gleich hier unterhalb) aus und knicke die Klebefalze nach dem Falzen so um, dass der Informationstext und der Aufriss der Pyramide auf der Bodenunterseite der Pyramide nach unten immer sichtbar bleiben.

Das Bauwerk wurde im 15. Jahr der Regierungszeit des Königs (Pharaos) Snofru (2639 - 2604 v.Chr) begonnen. Der Standort ist ein bis dahin unbenutztes Wüstenplateau, dessen Untergrund aus relativ weichen Tonschieferplatten besteht. Geplant war eine Pyramide mit einem Neigungswinkel von 60° und nach innen gelegten Steinlagen. Dieser Konstruktionsmangel und der instabile Boden zwangen den Baumeister, bereits früh einen Steingürtel um das Bauwerk zu legen und den Winkel auf $54^\circ 27' 44''$ zu verringern. Nach einer nicht allgemein anerkannten Theorie gab eine Baukatastrophe (durch Abrutschen der äußeren Steinquader) bei der zeitgleich errichteten Meidum-Pyramide, die auch als 54° -Bauwerk konzipiert war, den Anlass für eine weitere Bauplanänderung.

In einer Höhe von 45 m wurde der Winkel auf $43^\circ 22'$ reduziert. An dieser Stelle betrug die Breite der Pyramide noch immer 123,9 m. Zur Druckentlastung verlegte man die Steinlagen jetzt horizontal. Bei einer Basislänge von 188 m war so eine Pyramide mit einem geknickten Seitenwinkel entstanden, die immerhin noch 105 m hoch war (Quelle: www.de.wikipedia.org)

Hier siehst du den Aufriss der Knickpyramide. Die strichlierte Linie zeigt, wie hoch die Pyramide ohne Änderung des Neigungswinkels geworden wäre: 129,4 m

Der Maßstab bei diesem Modell der Knickpyramide:
 $M = 1 : 1000$

Da alle Längenmaße nur mehr der tausendste Teil der wahren Größe sind, ist die Grundfläche des Modells nur mehr der millionste Teil (1000^2) der Grundfläche der Snofru-Pyramide. Beim Volumen entspricht 1 cm^3 dieses Modells 1 Milliarde cm^3 (1000^3) der Originalpyramide. Das sind 1000 m^3 , oder etwa 5 bis 6 durchschnittlich große Klassenzimmer voll mit Steinblöcken mit durchschnittlich 2,5 Tonnen für jeden einzelnen cm^3 des Modells! Übrigens: Wie groß ist bei diesem Modell ein Mensch mit einer Größe von 1,50 m, der vor der Pyramide steht? .

Aus: Geometrische Flächen und Körper zum "Be - greifen" © Manfred Pfennich (Manfred.Pfennich@aon.at) A-8583 Edelschrott
Viele weitere Modelle sind zu finden auf: www.mathematikmodelle.net

Die Seitenwände der Knickpyramide

2 Kopien auf A3-Karton

