



Credit: Wikipedia, Ricardo Liberato CC BY-SA 2.0

“Die meisten Texte zur Bauweise der Pyramiden beruhen auf Überlieferungen, Studien, Versuchen und Schätzungen, die alle auf eine verschiedene Art und Weise die möglichen Bautechniken der Ägypter erklären. [...] Für den Bau selber wurden die riesigen Steinblöcke auf hölzerne Rollen geschafft und mit Hilfe von Seilen aus Palmfasern, Gräsern, Papyrus und Flachs auf die Riesenbaurampen von Muskelkraft gezogen. Um die Steine bequem an die Pyramiden zu liefern, wurden Kanäle zum Nil angelegt. Neuere Forschung hat nachgewiesen, dass zur Zeit des Baues der Pyramiden ein inzwischen längst verstiegender Nebenfluss des Nils noch auf einem ausreichend hohen Wasserstand ($\sim 40\%$ seines holozänen Maximums) war. So floss der Khufu-Arm des Nils einst nahe genug an Gizeh vorbei, um die für den Bau der Pyramiden benötigten Steine zu transportieren.[6][7] Die Ägypter benutzten Holzschlitten oder Holzrollen, um schwere Steine an höhere Stellen zu transportieren. Die Baupläne wurden in Stein oder Papyrus gemalt und waren auf die leichtesten Grundlagen der Mathematik aufgebaut. Den Ägyptern gelang es auch, das Volumen aller erdenklichen dreidimensionalen Körper auszurechnen und sie nach Gewicht und Größe zu bestimmen.”
[https://de.wikipedia.org/wiki/Pyramide_\(Bauwerk\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Pyramide_(Bauwerk))

1. Aufgabe:

Die größte Pyramide ist die Cheops-Pyramide. Pharao Cheops regierte um 2620 bis 2580 (nach anderer Quelle um 2604 bis 2581) v. Chr. Die Grundfläche ist ein Quadrat mit einer Kantenlänge von ca. 230 Metern. Um damals an einer Seitenkante entlang nach oben zur Spitze der Pyramide zu laufen mussten ca. 219 m zurückgelegt werden.

- (a) Berechne die Höhe der Cheops-Pyramide.
- (b) Berechne das Volumen.
- (c) Angenommen der Stein hat eine Dichte von $\rho \approx 2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Berechne die Gesamtmasse der Cheops-Pyramide. Gib das Ergebnis in wissenschaftlicher Schreibweise an.
- (d) Die Cheops-Pyramide war ursprünglich komplett mit Kalksteinblöcken verkleidet.
 - i. Berechne die Fläche welche verkleidet werden musste.
 - ii. Berechne die Oberfläche der Pyramide.

2. Aufgabe:

Recherchiere zur Pyramide und der Herleitung der Volumenformel:

<https://www.youtube.com/watch?v=PSJAJpArvdo>

<https://www.youtube.com/watch?v=WnqW6meEPSE>

<https://www.nationalgeographic.de/video/tv/die-pyramiden-von-gizeh>