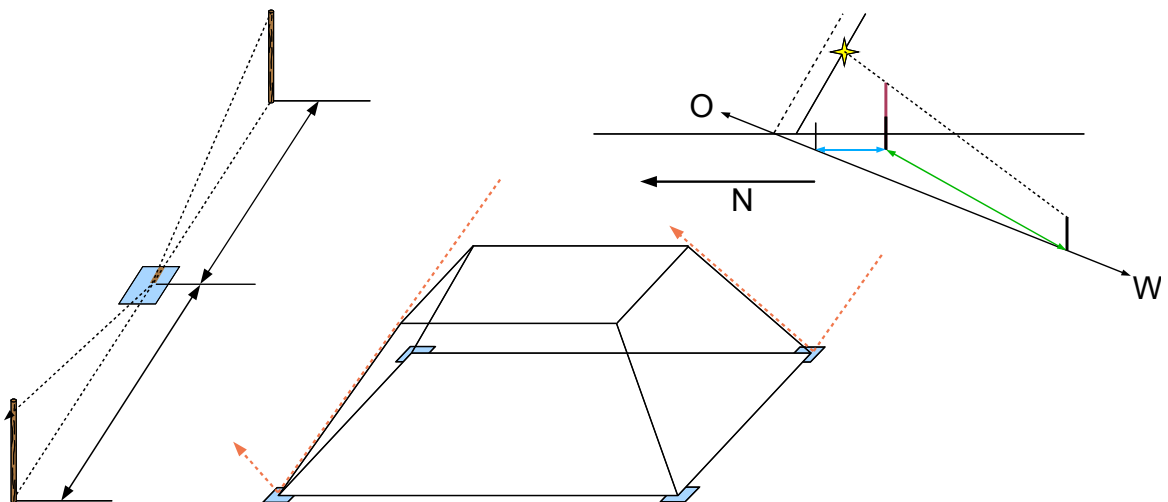


Eckart Unterberger

Die Tricks der Pyramidenbauer

Vermessung und Bau der ägyptischen Pyramiden



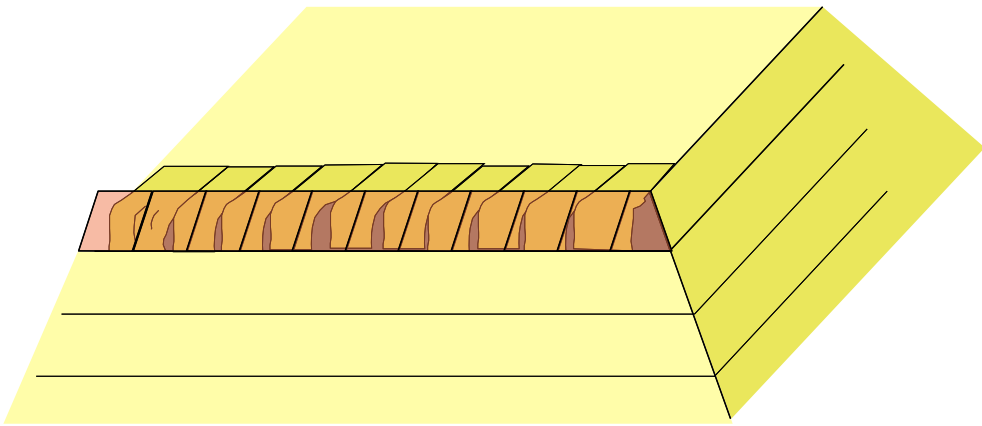
Eckart Unterberger

Die Tricks der Pyramidenbauer

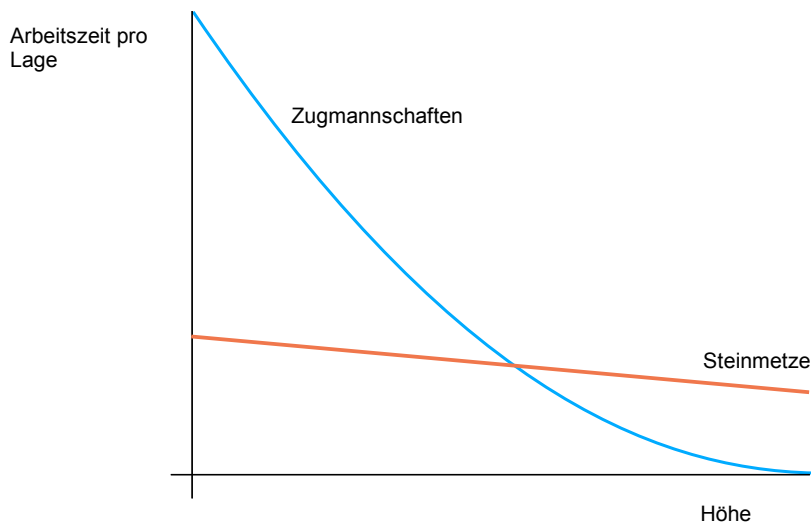
Vermessung und Bau der ägyptischen Pyramiden

Herausgegeben im Eigenverlag

Innsbruck 2008



Bei der Cheopspyramide wurden die Verkleidungssteine genau bis an die backing stones verlegt. Die Vorderseite musste daher auf der Pyramidenplattform abgeschrägt und geglättet werden. Die Steinmetze standen Schulter an Schulter und bearbeiteten die Steine von oben. Dabei hatte jeder eine bestimmte Fläche (rot) zu glätten.



Das Arbeitspensum der Zugmannschaften (blau) nimmt mit zunehmender Höhe quadratisch ab, da sich der Flächeninhalt quadratisch zur Seitenlänge verringert. Das Arbeitspensum der Steinmetze (rot) verringert sich nur unwesentlich. Durch das Verlegen niedriger Schichten wird zwar die zu bearbeitende Fläche etwas kleiner, die Steinmetze können aber nicht näher beieinander stehen, als sie dies ohnehin schon tun.

Das bedeutet:

Die Steinmetze bestimmten das Tempo beim Pyramidenbau.

Will man schneller bauen, so muss die Arbeit der Steinmetze vereinfacht werden.

Die Bauzeit

Aussagen über die Bauzeit der einzelnen Pyramiden sind letztendlich reine Spekulation. Für die Bautechnik der Pyramiden ist vielmehr interessant, wie die einzelnen Bauphasen fortschreiten.

Während an drei Seiten unablässig Blöcke hinaufgezogen und verlegt werden, glätten die Steinmetze die Flanken der Pyramide, da die Verkleidungssteine an der Cheopspyramide an ihrer Vorderseite unbehauen waren. Die Steinmetze stehen Schulter an Schulter über die ganze Seite der Plattform verteilt und bearbeiten von oben die Verkleidungssteine. Der Bearbeitungsbereich eines Arbeiters wird daher eine Breite von etwas weniger als einem Meter eingenommen haben. Diesen Bereich hatte er in möglichst kurzer Zeit zu glätten.

In einer angenommenen Höhe von 40 m wird diese Arbeit noch innerhalb der Zeit durchzuführen sein, in der die Kernsteine hinaufgezogen werden. Dabei muss der Arbeiter bei unserem ‚Durchschnittsstein‘ ein Volumen von etwas weniger als $0,5 \text{ m}^3$ abgetragen haben, Material mit dem Gewicht von rund einer Tonne.

Begeben wir uns in die Höhe von 70 m, auf etwa die Hälfte der Gesamthöhe. Nehmen wir an, dass auf dieser Höhe auch nur mehr die Hälfte der Zugmannschaften eingesetzt werden. Die Menge der zu transportierenden Steine beläuft sich aber nur mehr auf ein Viertel jener Menge, die in den ersten Lagen zu transportieren war.

Das bedeutet, dass die Zugmannschaften mit zunehmender Höhe den Transport der Steinblöcke in immer kürzerer Zeit bewältigen können. Wie sieht das aber mit den Steinmetzen aus? Ihre Zahl verringert sich ebenso, das Arbeitspensum für den einzelnen Arbeiter aber nicht. Er muss stets die gleich große Fläche behauen, da die Steinmetze ja nicht enger nebeneinander stehen können als sie das ohnehin schon tun.

Durch niedrigere Schichten lässt sich die Zeit zum Behauen der Verkleidungssteine zwar reduzieren, dennoch: Ab einer gewissen Höhe brauchen die Steinmetze länger zum Bearbeiten als die Zugmannschaften zum Transport der Steine.

Das bedeutet, dass es die Steinmetze sind, die ab einem bestimmten Zeitpunkt das Arbeitstempo vorgeben und eben nicht die Zugmannschaften. Auf den ersten Blick erscheint der Transport der Unmengen von Steinen das Kernproblem des Pyramidenbaus zu sein. Bei geschickter Organisation, der richtigen Methode und genügend Arbeitskräften lässt sich das aber lösen, während die Beschleunigung in der Bearbeitung der Außenflächen die Pyramidenbauer weiterhin beschäftigt wird.