FUNDSTÜCK ÄGYPTEN BAND 13

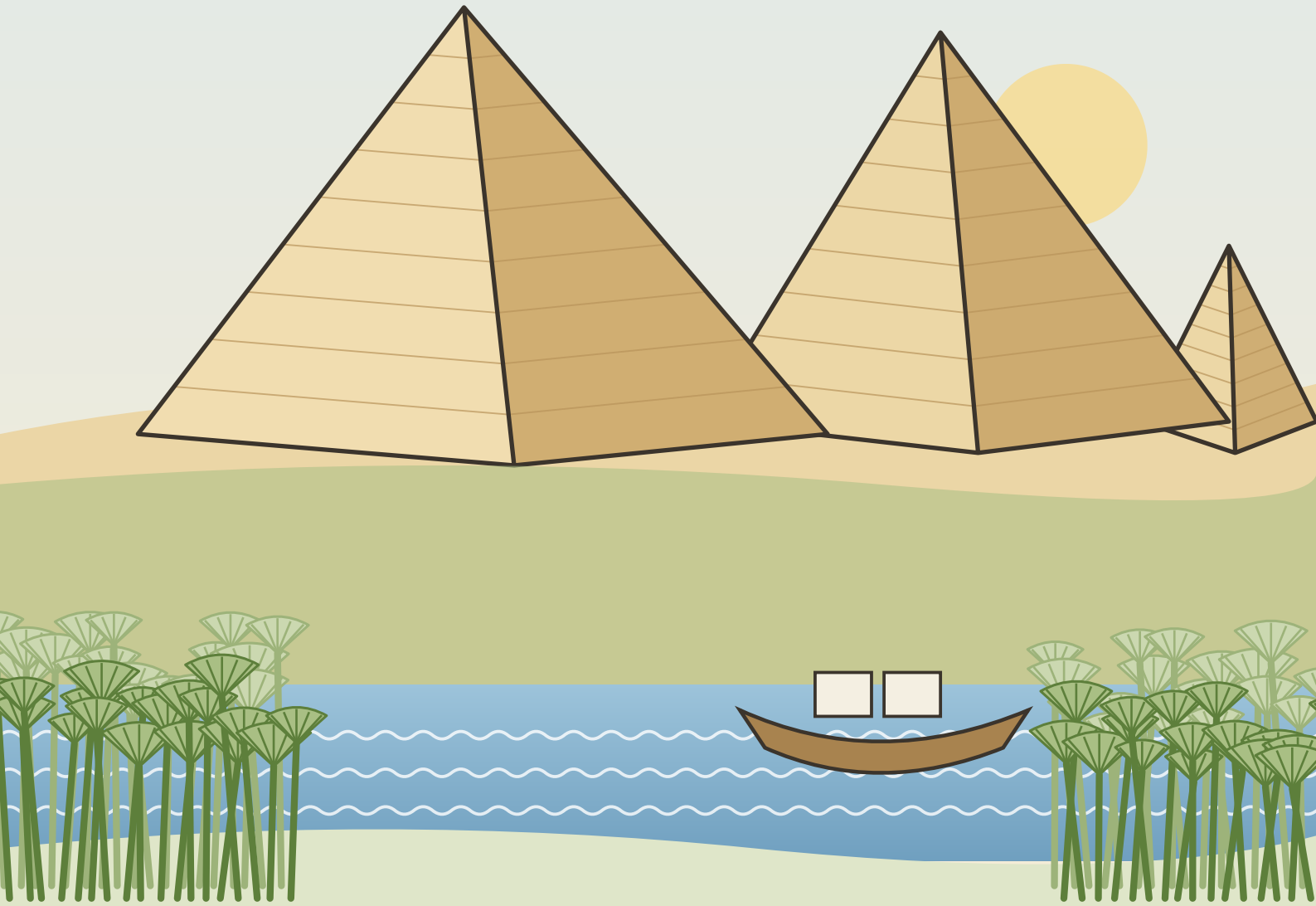
LEHRKRAFT-BAND · EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE

Bauen und Messen

Ellenstab, Seked-Brett, Setzwaage und Schlittenbahn für Klasse 3 bis 6 – mit Bauanleitungen, Materiallisten, Rechenwegen und Sicherheitshinweisen.

LEHRKRAFT-BAND ZU HEFT 3 · PHARAO & PYRAMIDE

Orientiert an echten Funden: **Ellenstäbe** aus Turin · **Papyrus Rhind** (London) · **Setzwaage und Senklot des Sennedjem** (Kairo) · **Schlittenbild des Djehutihotep** (Deir el-Bersha)



Zusammengestellt von Martin Schäpe

Stand: November 2026

BEVOR ES LOSGEHT

Wozu dieser Band?

Heft 3 „Pharao & Pyramide“ beginnt mit der Statue des Hemiunu, des Chefs aller Bauarbeiten unter König Cheops. Dieser Band zeigt, womit Bauleute in Ägypten maßen, prüften und zogen – und wie Ihre Klasse das mit Holzleisten, Schnur und Sand nachbaut.

Der Band ist für Erwachsene geschrieben. Sie finden Sachwissen zu den Vorbildern, Material- und Werkzeuglisten, Bauanleitungen mit Abbildungen, Rechenwege, Sicherheitshinweise und einen Zeitplan. Bauen Sie jedes Gerät einmal selbst, bevor die Klasse es baut. So sehen Sie, wo die Kinder Hilfe brauchen und wie genau Ihr Nachbau wirklich misst.

Was belegt ist – und was ein Vorschlag

Wie die Pyramiden gebaut wurden, beschreibt kein Text aus der Bauzeit. Das Logbuch des Merer erzählt nur, wie Kalksteine per Boot nach Gizeh kamen; Baugraffiti nennen die Namen der Mannschaften. Dazu kommen Bauwerke, Werkzeugfunde, spätere Bilder und moderne Versuche. Maße und Bauweisen für den Unterricht tragen deshalb die Marke VORSCHLAG. Einschätzungen der Forschung tragen die Marke DEUTUNG. Sicherheitshinweise ohne Fundstelle sind Festlegungen dieser Reihe: Bitte gleichen Sie sie mit Ihrer Unfallkasse ab.

Die wichtigste Regel dieses Bands: Auf das Datum achten

Alle Messgeräte in diesem Band sind viel jünger als die Cheops-Pyramide: das Lot aus New York rund 800 Jahre, die Ellenstäbe und die Setzwaage rund 1200 bis 1300 Jahre, das Visiergerät Merkhet rund 2000 Jahre. Sagen Sie deshalb nie „Mit diesem Gerät baute man die Pyramiden“, sondern „So sah ein Messgerät der Bauleute viel später aus“. Abb. 1 auf der nächsten Seite zeigt die Abstände.

Wie dieser Band mit dem Kinderheft zusammenhängt

Stufe 1 · Klassenzimmer

Kartonpyramide nach Cheops-Maß und Schlitten in der Sandkiste mit Federwaage. Dazu passen der Ellenstab und das Seked-Brett aus Kapitel 1.

Stufe 2 · Wie damals

Mannschaften ziehen eine Last bis 5 kg auf einem Brettschlitten durch den Sandkasten. Messen und Rechnen dazu: Kapitel 3. Die Setzwaage aus Kapitel 2 prüft vorher die Bahn.

Die zwei Exkurse am Ende (Werkzeuge und Steinbruch, Norden finden) sind Hintergrund für Sie und Stoff für Fragen der Klasse 5/6. Dazu gehören ein kurzer Schulhof-Versuch (Norden finden) und eine Vorführung durch Sie (Sand schneidet Stein).

Was die Funde zeigen

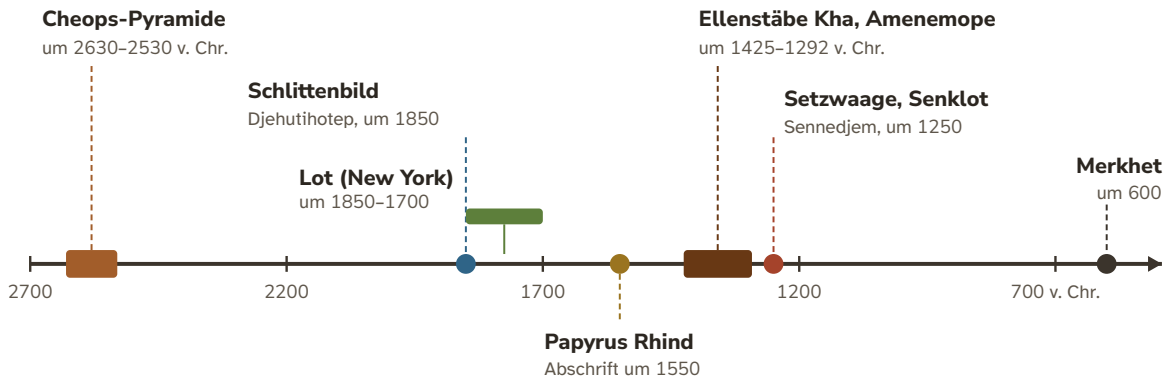


Abb. 1 Wann es welches Gerät nachweislich gab. Alle Daten mit „um“ (Spannen nach den Museen, eigene Zeichnung). Aus der Bauzeit der Cheops-Pyramide selbst ist keines der Messgeräte erhalten.

Die archäologischen Vorbilder

Ellenstäbe **Turin, Neues Reich**	Die Königselle maß rund 52½ cm und war in 7 Handbreit zu je 4 Finger geteilt. Der Architekt Kha besaß einen hölzernen Klappmaßstab, den er wohl bei der Arbeit nutzte, und eine vergoldete Elle als Ehrengabe des Königs.
Papyrus Rhind **London, Abschrift um 1550**	Ein Rechenbuch mit Musteraufgaben. Fünf Aufgaben rechnen mit dem „Seked“, der Steigung einer Pyramide: wie viele Handbreit die Schräge auf eine Elle Höhe zurückweicht.
Setzwaage und Senklot **Grab des Sennedjem, um 1250**	Ein Holzrahmen, nach den üblichen Beschreibungen in A-Form mit Lot, prüft, ob eine Fläche waagerecht ist; ein Brett mit Lot prüft, ob eine Wand senkrecht steht.
Schlittenbild **Grab des Djehutihotep, um 1850**	Viele Männer ziehen eine Riesenstatue auf einem Schlitten, vorn gießt einer Wasser auf den Boden. Versuche zeigen: Etwas Wasser macht Sand fester, der Schlitten gleitet leichter.

AUSRÜSTUNG

Material- und Werkzeugliste

Mengen gelten für eine Klasse mit 24 Kindern in sechs Gruppen. Wo nichts anderes steht, sind Mengen und Maße ein VORSCHLAG.

TEIL	MATERIAL	WERKZEUG
KAPITEL 1 · ELLE UND SEKED		
Ellenstab (je Gruppe)	Holzleiste etwa 20 × 10 mm, auf 52,4 cm zugeschnitten (Zuschnitt im Baumarkt spart Sägen); für die Klappelle zwei Leisten zu 26,2 cm und ein kleines Scharnier	Bleistift, Lineal, wasserfester Stift, Schleifpapier; Schneidlade oder Schraubzwinge; Feinsäge und Akkuschrauber in Klasse 3/4 nur durch die Lehrkraft
Seked-Brett (je Gruppe)	Brett, etwa 1 m lang (mindestens 80 cm); Schnur 80 cm mit Lotgewicht 100–200 g; Querschnitt-Dreieck vom Bastelbogen (Heft 3)	Ellenstab, Kreppband; eine Wand oder feste Schrankseite zum Anlehnen
Kartonpyramide	Bastelbogen aus Heft 3 auf Karton 160–250 g/m²	Kinderschere, Kleber, Geodreieck
KAPITEL 2 · LOT UND SETZWAAGE		
Setzwaage (je Gruppe)	Drei Holzleisten 20 × 10 mm (2 × 52,4 cm, 1 × etwa 40 cm), drei Holzschrauben, eine kleine Ringschraube für die Schnur, Schnur 40 cm, Lot 100–200 g (Mutter oder Senkblei)	Akkuschrauber und Vorbohrer in Klasse 3/4 nur durch die Lehrkraft; Schraubzwingen; Bleistift, eine moderne Wasserwaage zum Vergleich
Senklot-Brett	Leiste 50 cm, zwei Klötzchen gleicher Dicke, Schnur, Lot	Holzleim oder Schrauben
KAPITEL 3 · ZIEHEN UND HEBELN		
Schlitten in der Kiste (je Gruppe)	Kiste etwa 60 × 40 cm mit 3–5 cm Spielsand; Schlitten aus Brettchen 20 × 10 × 2 cm mit zwei Leisten als Kufen; Ziegel 2–2,5 kg (wiegen); Schnur zum Festbinden; Sprühflasche, Messbecher, Lappen; gerade Latte	Federwaage 0–50 N oder Kofferwaage (zeigt kg: mal 10 ergibt etwa Newton); Ringschraube (Lehrkraft dreht ein)
Schlittenbahn (Stufe 2)	Brettschlitten mit Kufen, Seil 2–3 m mit Schlaufe, Last bis 5 kg fest verschnürt, Gießkanne	Kofferwaage, Arbeitshandschuhe, Kreide für die Bahn
Hebel	Ziegelstein 2–2,5 kg, Rundholz als Drehpunkt, Latte bis 1 m, Gummimatte, ein harter Kiesel	Keil oder Holzklotz gegen Wegrollen
EXKURSE · SCHATTENSTAB UND STEIN-VORFÜHRUNG (LEHRKRAFT)		
Schattenstab, Vorführung	Stab 30–50 cm, Schnur, Kreide; weicher Sandstein, Kupferblech, Spielsand, Wasser	Setzwaage, Lot, Karten-App; Schutzbrille für die Vorführung

Abkürzung: Was spart Zeit?

- **Eine Setzwaage für alle** statt einer je Gruppe: Die Lehrkraft baut sie vorher, die Kinder prüfen damit Tische und Fensterbänke.
- **Papierellen:** Für das Vermessen genügt ein Kartonstreifen von 52,4 cm Länge mit aufgeklebtem Strichmuster (Abb. 2 vergrößern).

1 Elle und Seked

1.1 Die Königselle

Die Königselle maß rund 52½ cm. Drei Ellenstäbe in Turin messen 52,4 bis 52,6 cm; aus den Maßen der Cheops-Pyramide errechnet die Forschung 52,37 cm. Eine Elle hatte 7 Handbreit zu je 4 Finger. Eine Handbreit ist also etwa 7,5 cm, ein Finger knapp 1,9 cm.

Mit dieser Elle gerechnet ist die Cheops-Pyramide an der Basis 440 Ellen lang und war etwa 280 Ellen hoch. Die Höhe in Ellen ist eine Rechnung von heute, keine Inschrift DEUTUNG.

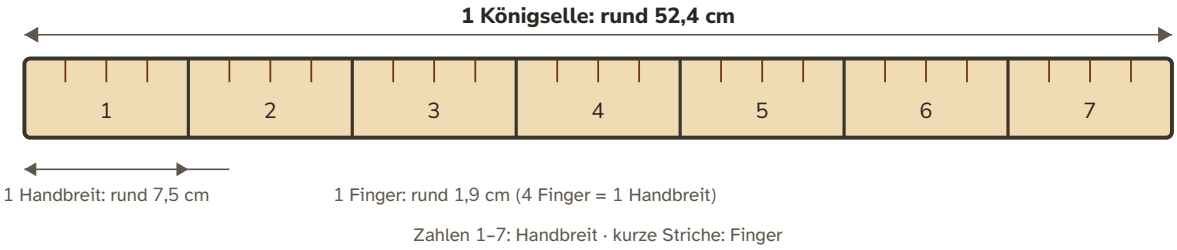


Abb. 2 Strichmuster für den Klassen-Ellenstab (eigene Zeichnung, nicht maßstäblich). Echte Ellenstäbe tragen oft weitere Teilungen und Inschriften.

Werkzeug oder Geschenk?

Der Architekt Kha besaß zwei Ellen: einen hölzernen Klappmaßstab, den er wohl bei der Arbeit nutzte, und eine mit Blattgold überzogene Elle als Anerkennung des Königs. Bei der Elle des Amenemope in Turin ist die Teilung so ungenau, dass das Museum sie für ein reines Prunkstück hält. Eine gute Frage für Klasse 5/6: Woran erkennt man ein Werkzeug, woran ein Geschenk?

Alle hier genannten Ellenstäbe stammen aus dem Neuen Reich, rund 1200 bis 1300 Jahre nach Cheops. Für die Pyramidenzeit ist die Elle nur aus den Maßen der Bauten erschlossen.