

In früheren Zeiten wurden Hafeneinfahrten mit Festungen gesichert, die ihre Kanonen auf die Hafeneinfahrt gerichtet hatten, um die Häfen vor feindlichen Nationen zu schützen. Zur Zeit Napoleons waren vor allem die seefahrenden Nationen Frankreich, Spanien, Großbritannien u.a. ihren Handel mit Übersee sowie ihren Machtanspruch in den Kolonien bemüht, ihre Häfen vor der Flotte anderer Nationen zu beschützen.

Dies war am einfachsten, wenn der Hafen über eine enge Zufahrt zu erreichen war, die man mittels einer höher gelegenen Festung verteidigen konnte.



Kanonen am Kai des Forodhani-Parks, Stone Town, Sansibar

Für den Hafen, den es hier zu schützen gilt, haben wir eine Festung am Ufer errichtet, auf denen unsere Kanone auf 15 m über dem Wasserspiegel steht. Die Hafeneinfahrt lässt sich über folgende Formel beschreiben:

$$g(x) = 0.017(x - 50)^2 - 16,5 \quad (7 < x < 81)$$

Über die Flugbahn der Kanonenkugel sind folgende Punkte bekannt: die Kanone steht in 15 m Höhe. Nach 25 m erreicht die Kugel den höchsten Punkt (21,25 m) der weiteste Schuss reichte bis 71,1 m.

#### ① Bestimmen der Flugbahn der Kanonenkugel als Funktion $f(x)$ **ohne CAS**

- Stelle die Grundgleichung für eine Quadratische Funktion auf (Normalform)
- Stelle Anhand der gegebenen Punkte aus der Aufgabe ein Gleichungssystem auf .

#### ② Zeichne die Funktion in Geogebra

- Zeichne die Funktion  $g(x)$  im gegebenen Intervall.
- Zeichne die Funktion  $f(x)$  im Intervall  $(0, 81)$ .

#### ③ Die Reichweite der Kanonen deckt nicht die gesamte Breite der Einfahrt ab:

- Wie breit ist der nicht abgedeckte Bereich der Wasseroberfläche?
- Bis zu welcher Tiefe reicht der nicht abgedeckte Bereich?
- Annahme: Die Änderung der Flugbahn im Wasser wird vernachlässigt.

#### ④ Moodle

- Speicher Deine Ergebnisse auf Moodle.
- Fällt dir das Lösen der Aufgabe, liegen auf Moodle Tip bereit.