

Übungen zur allgemeinen Sinus- und Kosinus-Funktion → siehe auch: Lösungen

Aufgabe 1:

Berechne jeweils zuerst die Periode p und dann alle Lösungen im Intervall der 1. Periode $[0; p[$.

- a) $\cos(x) = 0$ b) $4 \cdot \sin(x) = 2$ c) $3 \cdot \sin(x - 1,5) = 2$
 d) $0,2 \cdot \cos(2\pi \cdot (x + 1)) = 0,05$ e) $0,4 \cdot \sin(2 \cdot x - 4) = 0,6$ f) $2 \cdot \sin(\pi \cdot (x - 0,5)) + 1 = 2$

Aufgabe 2:

- a) Die Funktion $g(x) = \cos(x)$ kann als verschobene Sinusfunktion aufgefasst werden. Bestimme die Funktionsgleichung dieser Sinusfunktion. Erläutere deine Lösungsidee.
 b) Die Funktion $f(x) = \sin(x)$ kann als verschobene Kosinusfunktion aufgefasst werden. Bestimme die Funktionsgleichung dieser Kosinusfunktion. Erläutere deine Lösungsidee.

Aufgabe 4: Mitternachtssonne

In der Nähe der Pole der Erde tritt das Phänomen der Mitternachtssonne auf, d.h. die Sonne sinkt nachts nicht unter den Horizont. Das Bild 1 zeigt dieses

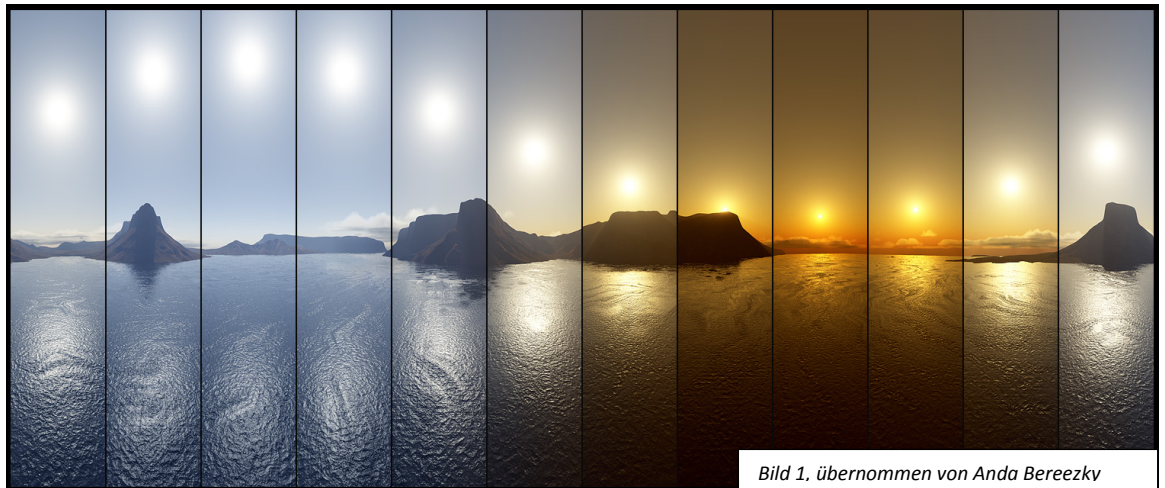


Bild 1, übernommen von Anda Bereezky

Phänomen als

Bildsequenz, die im Laufe eines Tages entstanden ist.

Den Stand der Sonne kann man als Höhenwinkel β angeben, unter dem die Sonne gegenüber der Horizontalen erscheint (siehe Bild 2).

Die Änderung des Sonnenstandes als Funktion der Zeit x (gemessen ab Mitternacht) kann für einen bestimmten Ort näherungsweise mit der Funktion

$$\beta(x) = 30^\circ \cdot \sin(0,2618 \cdot x - 1,527) + 23,5^\circ$$

beschrieben werden, wobei x in Stunden (Bogenmaß verwenden!) und β in $^\circ$ gemessen werden.

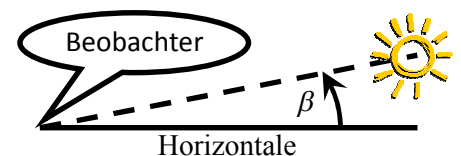


Bild 2: Messung des Sonnenstandes

- a) Bestimme aus der Funktionsgleichung $\beta(x)$ mit Hilfe einer Rechnung die Periodendauer des Sonnenstandes.
 b) Berechne mit Hilfe der Funktionsgleichung $\beta(x)$, zu welchen Zeitpunkten innerhalb der ersten 24 Stunden der Sonnenstand genau $32,5^\circ$ beträgt. Rechne dein Ergebnis in eine Uhrzeit um (also in Stunden und Minuten).
 c) Bestimme mit Hilfe der Funktionsgleichung $\beta(x)$ den höchsten Sonnenstand und erläutere deine Lösungsidee.
 d) Berechne mit Hilfe der Funktionsgleichung $\beta(x)$, zu welchem Zeitpunkt der höchste Sonnenstand innerhalb der ersten 24 Stunden erreicht wird. Rechne dein Ergebnis in eine Uhrzeit um (also in Stunden und Minuten).