

A1

Aufgaben

1 Welche der Winkel α , β , δ , ϵ , φ und ρ in Fig. 1 sind gleich groß? Vergleiche entsprechende Seitenverhältnisse.

2 Prüfe, ob ein rechtwinkliges Dreieck mit den Katheten $a = 5\text{ cm}$ und $b = 12\text{ cm}$ die gleichen Winkel hat wie ein rechtwinkliges Dreieck, das

- a) eine $6,5\text{ cm}$ lange Hypotenuse und eine 6 cm lange Kathete besitzt,
- b) eine 10 cm lange Hypotenuse und eine 8 cm lange Kathete besitzt.

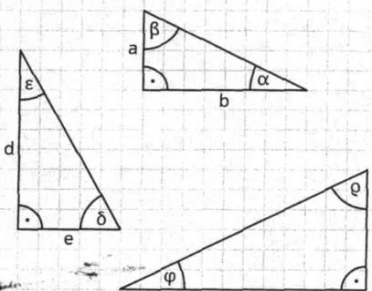


Fig. 1

A2

Es gibt viele Vorgänge, die nach einer bestimmten Zeitspanne immer wieder in der gleichen Art ablaufen. Dabei kann es sich um ganz kurze Vorgänge wie den Takt bei einem Computer oder längere wie den Herzschlag oder gar den Ablauf der Jahreszeiten handeln.

Was dich erwartet



Langzeitphoto der Mitternachtssonne in Norwegen

Solche Vorgänge lassen sich durch Graphen modellieren, mit denen wesentliche Eigenschaften erfasst und erläutert werden können. Viele der periodischen Vorgänge können durch trigonometrische Funktionen modelliert werden, häufig lässt sich dabei auch die passende Funktionsgleichung finden.

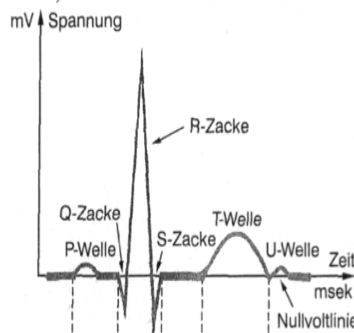
1 Das Elektrokardiogramm – EKG

Ähnlich wie bei Nervenzellen entstehen auch in Herzmuskelzellen elektrische Impulse. Diese Impulse steuern den Herzschlag. Die Erregung beginnt im Sinusknoten, einem ca. 2 mm großen Bereich im rechten Vorhof des Herzens, und wird von dort aus weitergeleitet. Der Sinusknoten wird auch als Schrittmacher bezeichnet, da er das Herz mit einer bestimmten Frequenz antreibt. Die elektrischen Impulse werden mithilfe von Elektroden an bestimmten Stellen der Haut aufgenommen und können mit einem hochempfindlichen Messgerät aufgezeichnet werden. Es entsteht eine Kurve mit typischen Zacken und Strecken. Veränderungen der Zacken hinsichtlich Zeitdauer, Höhe des Ausschlags und Form weisen auf mögliche Krankheiten wie z. B. Herzinfarkt oder Herzrhythmusstörungen hin.

Aufgaben



- a) Die Grafik zeigt einen Ausschnitt eines EKGs. Man hat die auffallenden und charakteristischen Spannungshöhen (bzw. -tiefen) des EKGs mit Buchstaben bezeichnet. Beschreibe die Kurve möglichst genau. Vergleiche dabei auch mit einer normalen Sinusschwingung.
- b) Warum wiederholt sich der Ablauf immer wieder? Wie lange dauert einer der immer wiederkehrenden Abschnitte?
- c) Mit welcher „Frequenz“ schlägt das Herz dieses Patienten?
- d) Wie würden sich wohl Herzrhythmusstörungen im EKG auswirken?



Recherchiere im Internet. Hier findest du weitere Graphen und Informationen unter dem Suchwort EKG.