

Name:

Klasse:



## Bestimmung der geographischen Länge eines Ortes

Mit dem Sextanten lässt sich zwar die geographische Breite bestimmen, nicht aber die geographische Länge. Deshalb fuhr man bis ins 18. Jahrhundert gewissermaßen orientierungslos über die Meere. Aus diesem Grund hat das englische Parlament im Jahr 1714 für denjenigen eine Belohnung von 20000 Pfund (das entspräche heute mehreren Millionen DM) ausgesetzt, der eine Lösung des Problems vorlegen konnte. Zahllose Wissenschaftler suchten die Lösung des Problems in den Sternen, doch dem schottischen Uhrmacher JOHN HARRISON gelang es, mit dem Bau eines exakten Chronometers, das Längengrad-Problem zu lösen.



Name:

Klasse:



- Da sich die Erde in 24 Stunden einmal um die eigene Achse, also um  $360^\circ$  dreht, lässt sich die Zeitdifferenz ermitteln, die zwischen zwei Längengraden liegt. Wie groß ist diese Zeitdifferenz?
- Wieviel Längengrade "legt" die Erde demnach in einer Stunde "zurück"? oder: Jeder wievielte Längengrad entspricht einer vollen Stunde?
- Der Ortsmeridian von Greenwich ist seit 1911 nach internationaler Vereinbarung als Nullmeridian festgelegt. Auf einem Schiff, das sich gerade auf diesem Längengrad befindet, wird mittags um 12.00 Uhr eine Uhr präzise eingestellt, also auf Greenwicher Zeit geeicht. Das Schiff fährt nach Westen, und man bestimmt zu dem Zeitpunkt, an dem die Sonne am höchsten steht, zur lokalen Mittagszeit also, die Zeitdifferenz zur Greenwicher Zeit. Sechs Stunden beträgt diese Differenz. Wie früh, wie spät muss es in Greenwich sein? Welche geographische Länge hat das Schiff erreicht?
- Fährt das Schiff vom Nullmeridian aus nach Osten, stellt man wieder, an einem bestimmten Ort angekommen, zur lokalen Mittagszeit die Zeitdifferenz zur Greenwicher Zeit fest. Sieben Stunden beträgt nun die Differenz. Wie früh, wie spät muss es jetzt in Greenwich sein? Welche geographische Länge hat das Schiff nun erreicht?
- Erkläre, wieso zwar alle Orte, die auf dem selben Breitenkreis liegen, gleiche Tages- und Nachtlängen haben, nicht aber die Orte, die auf dem selben Längenkreis zu finden sind.
- An welchem Tag (welchen Tagen) des Jahres sind Tag und Nacht überall auf einem Längenkreis gleich lang? Wie lässt sich diese Besonderheit erklären?
- Welche Zeitdifferenz liegt zwischen dem Greenwich-Längenkreis und dem Kreis  $140^\circ$  östlicher Länge? Wie früh, wie spät ist es dort, wenn es in Greenwich 12.00 Uhr nachts ist?
- Wie früh, wie spät ist es auf dem Kreis  $140^\circ$  westlicher Länge, wenn es in Greenwich 12.00 Uhr mittags ist?
- Wie früh, wie spät muss es auf dem  $180^\circ$  Längenkreis sein, wenn es in Greenwich 12.00 Uhr mittags ist?