



**SPACE**   
awareness

**MATERIALSAMMLUNG:  
NAVIGATION IM LAUFE DER GESCHICHTE**

Diese Sammlung enthält Aktivitäten zur Geschichte der Navigation, ihren Methoden und dem historischen Kontext. Besonderes Augenmerk wird auf die Himmelsnavigation gelegt.

**MARKUS NIELBOCK**

**HAUS DER ASTRONOMIE, HEIDELBERG, DEUTSCHLAND**

## Themen aus den Lehrplänen:

Koordinatensysteme  
 Grundbegriffe, Breitengrad, Längengrad  
 Himmelsnavigation  
 Sternbilder  
 Instrumente  
 Satellitennavigation

## Schlagwörter:

Antike, Äquator, Arabien, Astronomie, Bronzezeit, Erde, Galileo, Geografie, Geschichte, GPS, Himmelsnavigation, Jahreszeiten, James Cook, John Harrison, Kamal, Karte, Länder, Längengrad, Lichtgeschwindigkeit, Meridian, Mittelmeer, Navigation, Ortung, Polaris, Polarstern, Polhöhe, Satelliten, Sonne, Sonnenuhr, Sterne, Trilateration, Uhren, Wikinger, zirkumpolar

## Bildungsniveau:

Sekundarstufe

## Sprache:

Englisch, Deutsch

## Inhalt der Sammlung:

5 Aktivitäten

## Zentrale Fähigkeiten:

Fragen beantworten  
 Modelle entwickeln und nutzen  
 Beobachtungen planen und ausführen  
 Daten analysieren und interpretieren  
 Anwendung von Mathematik und rechnerisches Denken  
 Erklärungen entwickeln  
 Evidenzbasiert argumentieren  
 Information kommunizieren

## Art der Lernaktivität

Forschendes Lernen

## EINLEITUNG

Die Navigation ist eine Kunst, die sich über Jahrtausende hinweg in der Geschichte der Menschheit und der Seefahrt entwickelt hat. Während sich die Seefahrer anfangs noch auf die Küstenmerkmale stützten, wagten ihre Nachfolger bald die Erkundung des offenen Meeres. Himmelskörper waren die dominierenden Werkzeuge, um den Kurs zu ihren Zielen zu finden. Dennoch blieb sie viele Jahrhunderte lang eine Meisterleistung. Diese Sammlung untersucht den wissenschaftlichen und technologischen Fortschritt bei der Bestimmung einer Position auf der Erde und der Orientierung auf offener See. Unter Einbeziehung spannender historischer Fakten reicht sie von den ersten dokumentierten Seefahrern der Bronzezeit über das Zeitalter der Entdeckungen bis hin zu den modernen Erfindungen globaler Satellitenortungssysteme wie Navstar GPS und Galileo.

## LISTE DER AKTIVITÄTEN

#	Titel	Thema	Kurzbeschreibung
1	<a href="#">Navigation im antiken Mittelmeer und darüber hinaus</a>	Hauptstimmelsrichtungen und Himmelsnavigation mit Sternen	Die Schülerinnen und Schüler lernen, wie frühere Seefahrer die Himmelsrichtungen bestimmten und mit Himmelskörpern navigierten. Die Lektion ist eingebettet in den historischen Rahmen des bronze- und eisenzeitlichen Mittelmeers mit Phöniziern, Griechen und der Reise des Pytheas zum Polarkreis.
2	<a href="#">Das Kamal</a>	Himmelsnavigation mit Sternen	Das Kamal ist ein einfaches Werkzeug, um die Winkelhöhe von Sternen und damit den Breitengrad zu messen. Es wurde von arabischen Seeleuten im 9. Jahrhundert erfunden. Die Schüler bauen ihr eigenes Kamal und benutzen es wie die arabischen Seefahrer.

3	<a href="#">Wie die Wikinger die Sonne zur Navigation nutzten</a>	Himmelsnavigation mit der Sonne	Die Wikinger beherrschten jahrhundertlang die Seefahrt in Nordeuropa. Diese Einheit umfasst die von ihnen verwendeten Werkzeuge, insbesondere den Sonnenkompass. Die Schüler lernen das Konzept der Anwendung kennen. Dieses Paket erforscht auch die Natur der Wikinger, z. B. durch das Erzählen einer Geschichte.
4	<a href="#">Britannia Rule The Waves</a>	Die Suche nach dem Längengrad	Die Navigation über die Ozeane war bis ins 18. Jahrhundert ein gefährliches Abenteuer. Diese Aktivität erzählt die Geschichte der Erfindung des ersten maritimen Zeitmessers, der es den Seglern zum ersten Mal ermöglichte, ihre geographische Länge mit hoher Genauigkeit zu bestimmen. Die Schüler folgen in den Fußstapfen von Captain Cook, der das Konzept erfolgreich getestet hat.
5	<a href="#">Wo, um Himmels willen, bin ich?</a>	GPS-Grundlagen, Satellitennavigation	Moderne Navigationswerkzeuge erhalten ihre Zeitinformationen von Satelliten. In dieser Aktivität simulieren die Schüler, wie ein GPS-Empfänger funktioniert und wie er es schafft, ihre Position zu bestimmen.



Dieses Material wurde von Space Awareness entwickelt. Space Awareness wird von der Europäischen Kommission durch das Programm „Horizonte 2020“ gemäß Fördervereinbarung Nr. 638653 finanziert.

