

Mit der Sonne ein Azimut bestimmen

Worum geht es bei diesem Experiment?

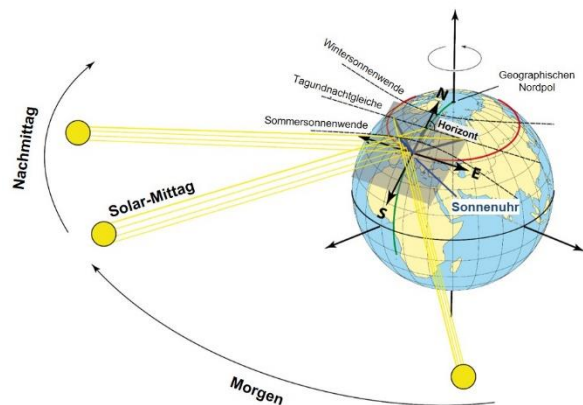
Seit Urzeiten können wir uns mithilfe von Sternen, speziell mit der Sonne, orientieren. In diesem Experiment werdet ihr die scheinbare Position der Sonne zur Hilfe nehmen, um die Orientierung dieses Containers im Raum (ein sog. Azimut) zu bestimmen.

Was ihr für das Experiment braucht:

- Einen Computer
- Die Stellarium-Software (auf dem Desktop des Computers)
- Einen Fluchtstab und ein Stativ
- Ein Stück Kreide
- Ein Blatt Papier und einen Bleistift
- Ein Geodreieck und einen Winkelmesser

Der Ablauf

1. Bildet Gruppen von 2-3 Personen.
2. Öffnet das Programm „Stellarium“. Lest im grauen Kasten rechts, wie das Programm funktioniert.
3. Zuerst muss die geografische Position festgelegt werden, auf der ihr euch gerade befindet. Klickt auf die Option „Situation“ (Stern) in der Symbolleiste links. Hier müsst ihr die geografischen Koordinaten dem Herrenacker im Feld unten links im Fenster eingeben (ihr findet die Koordinaten auf Seite 2 dieses Dokuments). Ihr könnt auch euren Standort auswählen, indem ihr eure Stadt in der Liste rechts sucht. Schliesst das Fenster (x).
4. Möchtet ihr die Sterne beobachten, ohne auf den Anbruch der Dunkelheit warten zu müssen? Beschleunigt die Zeit wie im Kasten rechts beschrieben (▶▶).
 - Befindet sich die Sonne immer noch an der gleichen Position?
 - Was stellt ihr fest?
5. Kehrt wieder zur Echtzeit zurück (⏏). Lässt die Uhrzeit gleich, aber verändert den Monat.
 - Was stellt ihr beim Sonnenstand fest?



Bedienung von Stellarium

Dieses Programm zeigt ein Panoramabild des Himmels in Echtzeit.

Diese Ansicht kann mithilfe der Maus oder den Pfeiltasten der Tastatur beliebig um euch herumgedreht werden.

Zum Zoomen benutzt ihr das Rädchen der Maus oder die Schaltflächen „nächste Seite“ und „vorherige Seite“.

Auswählen und Aufheben der Auswahl eines Objekts:

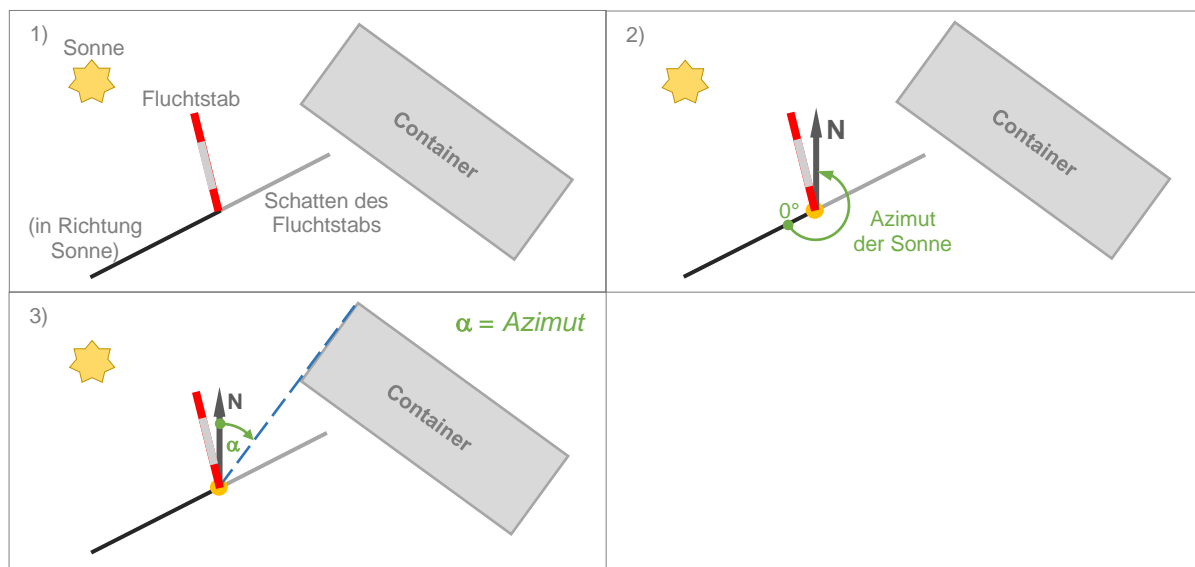
- Zum Auswählen die linke Maustaste benutzen.
- Zum Aufheben der Auswahl die rechte Maustaste benutzen.
- Zum Zentrieren der Ansicht die Leertaste drücken.

Verändert die Zeit mit der Vorwärts- oder Rückwärtstaste unten links:

- Vorwärts (▶▶)
- Rückwärts (◀◀)
- Start (▶)
- Pause (||)
- Zurück zur Echtzeit (⏏)

6. Kehrt wieder zur Echtzeit zurück (☒). Klickt auf die Sonne und stellt ihr Azimut fest (Az/Höhe).
 - Warum denkt ihr, wird dieses Azimut als scheinbares Azimut betrachtet?
7. **Macht nur weiter, wenn die Sonne scheint!** Ihr werdet nun das Azimut einer Containerwand bestimmen. Nehmt einen Fluchtstab und ein Stativ und geht nach draussen. Fixiert den Fluchtstab (mithilfe des Stativs) in vertikaler Position in der Verlängerung der Containerwand, dessen Azimut ihr bestimmen möchtet (Skizze 1).
8. Zeichnet mit der Kreide auf den Boden eine Linie von ungefähr 50 cm Länge und in 180° zum Schatten des Fluchtstabs (d. h. in Richtung Sonne; Skizze 1).
9. Findet nun mit dem Azimut im „Stellarium“ (Azimut der Sonne) und mithilfe des Winkelmessers die Richtung des geografischen Nordens heraus. **Achtung: Das Azimut wird von Norden aus von 0° bis 360° Grad im Uhrzeigersinn gemessen.** Platziert dafür die Mitte des Winkelmessers unten am Fluchtstab und die „0°“ des Winkelmessers auf die Linie, welches ihr auf den Boden (in Richtung Sonne) gezeichnet habt (Skizze 2).
10. Um die Richtung zum geografischen Nordpol zu bestimmen, zeichnet ihr eine Linie von ca. 50 cm Länge im rechten Winkel zum festgestellten Azimut im Gegenuhrzeigersinn auf den Boden. Diese Linie zeigt in Richtung geografischer Norden. Beschriftet diese mit dem Buchstaben „N“, um sie von den anderen Linien zu unterscheiden.
11. Bestimmt die Richtung des Containers (Seitenfläche). Zeichnet dafür eine Linie von ca. 50 cm vom Fuss des Fluchtstabs aus in Richtung Container (Skizze 3, blaue Linie). Messt nun mithilfe des Winkelmessers das Azimut der Achse des Containers.

Skizze zum Experiment:



Geografische Koordinaten des SwissGeoLab Standortes im Gymnasium:

Die Breite	47°13'17.595" N
Die Länge	7°46'37.060" E
Die Höhe	467.1 m

Informationen zur „Stellarium“-Software

Das Programm könnt ihr auf dieser Seite gratis auf euren Computer herunterladen:
<http://www.stellarium.org/de/>

Benutzerhandbuch Stellarium - Englisch (Copyright ©2006 Matthew Gates):
[http://ayera.dl.sourceforge.net/project/stellarium/Stellarium-user-guide-fr/0.7.1-1-1/stellarium_user_guide-0.7.1-1.pdf](http://ayera.dl.sourceforge.net/project/stellarium/Stellarium-user-guide-fr/0.7.1-1/stellarium_user_guide-0.7.1-1.pdf)

Sonnenstand tagsüber in der Schweiz:

