

Der Sternhimmel um uns herum

Diese Woche lernen wir einige komplizierte Zusammenhänge, die im Unterricht der Schule zwar besser aufgehoben wären. Einige sehr schön gemachte Simulationen helfen uns aber, diese Zusammenhänge zu verstehen.

Wenn wir uns am Sternenhimmel orientieren wollen, dann müssen wir wissen, wie sich die Sterne um uns herum bewegen – und warum sie das tun.

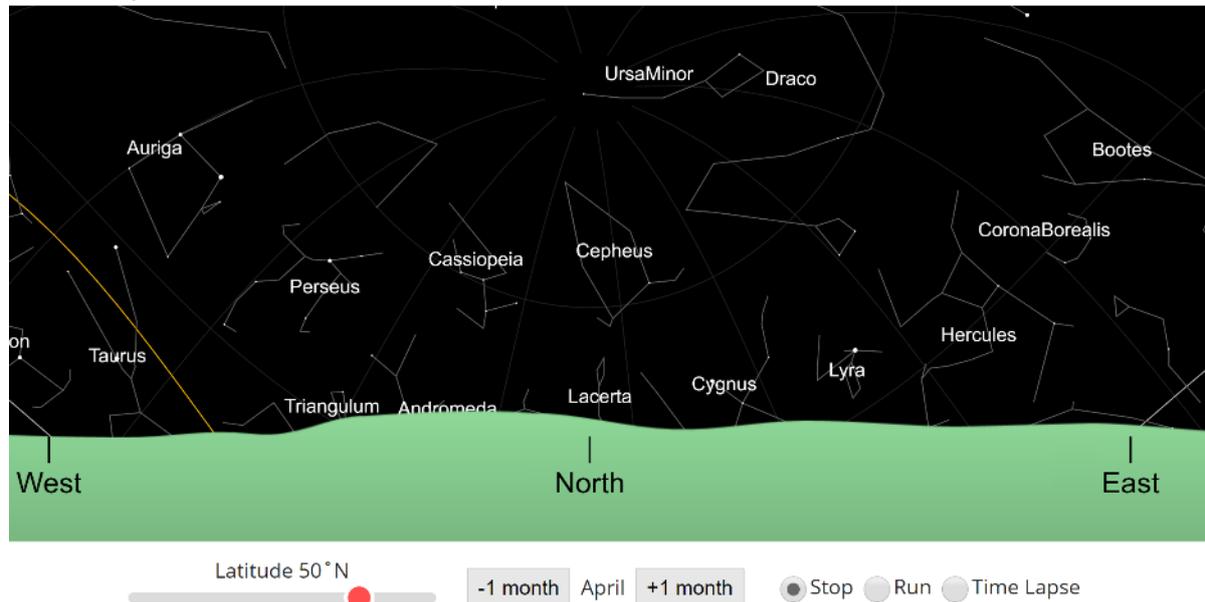
Aufgabe 1) Wie wir den Sternhimmel sehen

Wenn wir den Himmel, bzw. nachts den Sternhimmel beobachten, dann scheint sich dieser zu drehen, wenn man lange genug hinschaut, nämlich in 24 Stunden einmal um sich selbst:

https://javalab.org/en/diurnal_motion_en/

Diurnal Motion

Javalab > Astronomy Simulation > Celestial Observation > Diurnal Motion



Stelle mit der Maus den Himmel so ein, dass der Norden so zu sehen ist wie auf der Abbildung. Klicke auf „Run“.

a) In welche Richtung dreht sich der Himmel, wenn man nach Norden schaut? Mit- oder gegen den Uhrzeigersinn?

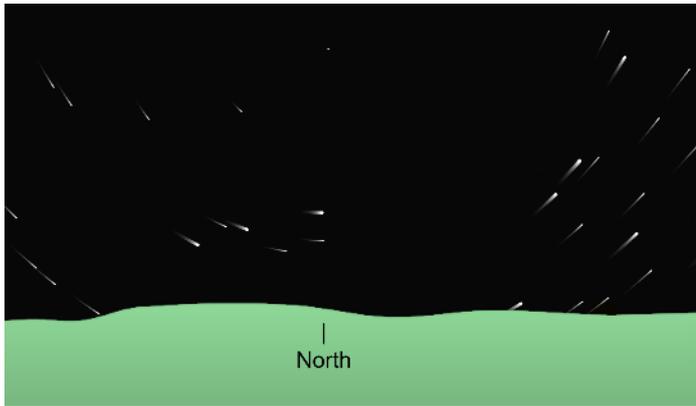
Wenn man den Blickwinkel in Richtung Norden dreht, so bewegt sich der Himmel gegen den Uhrzeigersinn

(In der Grundeinstellung, unmittelbar nachdem das Programm gestartet hat, schaut man nach Süden, also in Richtung Sonne. Dort dreht sich der Himmel IM Uhrzeigersinn)

b) Es gibt eine Stelle, die sich nicht mit dreht, weil sie auf der Drehachse liegt. Welche Stelle ist das und welcher berühmte Stern liegt genau auf dieser Drehachse? (Hinweis: Die Applikation wird dir den Stern nicht verraten, allerdings liegt dieser im Sternbild „Ursa Minor“ – bei uns in Deutschland nennen wir dieses Sternbild wie?)

Auf dieser Drehachse liegt der Polarstern, es handelt sich um den Himmels-Nordpol. Die Drehachse unserer Erde zeigt auf diesen Polarstern; er ist ein Stern des Sternbildes „Ursa Minor“ (lateinisch), bzw. auf Deutsch „Kleiner Bär“ oder „Kleiner Wagen“. Alle drei Bezeichnungen meinen dasselbe Sternbild.

c) Stelle die Applikation nun auf „Time Lapse“. Erkläre, wie man solche Fotografien wie hier rechts machen kann



Zitat Julian: „Der Himmel dreht sich, wenn man nach Norden schaut, gegen den Uhrzeigersinn. Dies ist jedoch nur eine Illusion, welche durch die Drehung der Erde entsteht. (Der Himmel bewegt sich nicht.) Richtet man eine Kamera lange Zeit auf diese Position und belichtet das Bild die gesamte Zeit (Langzeitbelichtung), sieht man alle Veränderungen des Lichtes, also den Sternen, auf dem Bild.“

d) Drehe nun mit der Maus den Himmel auf den Süden. Die Hälfte der Zeit zeigt die Applikation einen hellblauen Himmel, die andere Hälfte der Zeit einen schwarzen Himmel. Erkläre in Stichworten, warum das so ist.

Es handelt sich um den Tag-Nacht-Zyklus. Der helle Himmel wird dann dargestellt, wenn sich die Sonne oberhalb des Horizonts befindet.

e) Kennst du diesen berühmten Satz? Fülle die Lücken aus und erkläre ihn:

Wie in der Simulation zu sehen ist, sieht man die Sonne im Osten aufgehen. Sie wandert über den Süden in einem Bogen nach Westen, wo sie wieder untergeht. Im Norden sieht man sie nie.

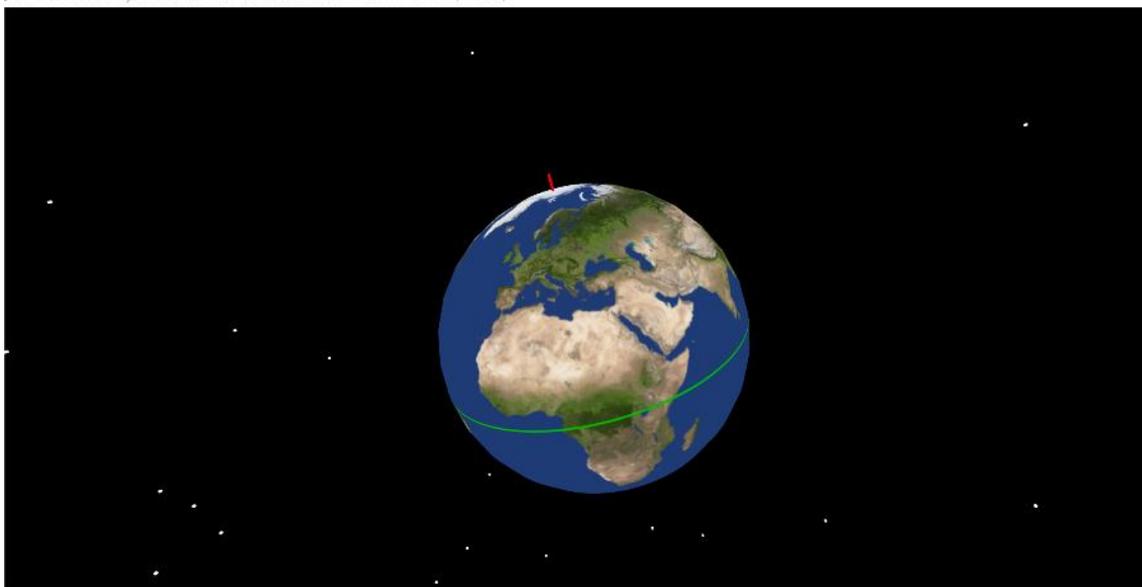
„Im Osten geht die Sonne auf, im Süden nimmt sie ihren Lauf, im Westen wird sie untergehen, im Norden ist sie nie zu sehen.“

Aufgabe 2) Warum dreht sich der Himmel scheinbar?

https://javalab.org/en/diurnal_motion_3d_en/

Diurnal Motion (WebGL)

JavaLab > Astronomy Simulation > Celestial Observation > Diurnal Motion (WebGL)



North Pole
 Middle latitudes
 Equator
 Middle latitudes
 Antarctica

a) Betrachtet man den Nordpol als „oben“, dann gilt:

**Die Erde dreht sich gegen den Uhrzeigersinn.
Der Himmel bewegt sich im Uhrzeigersinn.**

b) Erkläre mit dieser neuen Erkenntnis, warum sich der Himmel über unseren Köpfen zu drehen scheint.

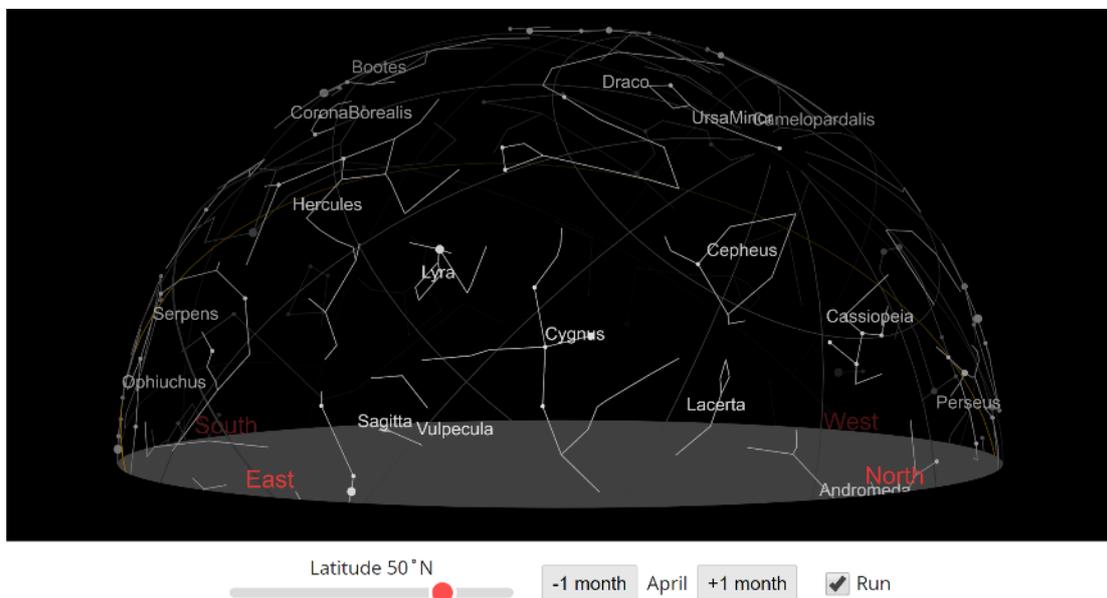
Die Bewegung des Himmels ist eine Illusion: Die Erde rotiert um ihre eigene Achse. Und da wir fest auf der Erde stehen, drehen wir uns mit ihr.

Deshalb scheint es so, dass der Himmel sich dreht, während wir ruhig stehen.

Tatsächlich ist es so, dass der Himmel ruhig feststeht, während wir uns drehen.

Aufgabe 3) Zusammenfassung

https://javalab.org/en/constellations_en/



Du siehst hier einen sich drehenden Himmel, so wie du ihn sehen würdest. Erkläre:

- Wieso stellt man den Sternhimmel als Halbkugel dar?
- Was hat das mit der Erddrehung zu tun?
- Welche Stelle am Himmel dreht sich nicht, weil sie die Drehachse darstellt?
- Wie kann man den Weg der Sonne beschreiben?

Der Himmel wird als Halbkugel dargestellt, weil er uns auf der Erde so vorkommt – was zwar eine Illusion ist, aber eine gute Vorstellungshilfe. Darüber muss man sich nur bewusst sein: Die Halbkugeldarstellung des Himmels ist eigentlich „gelogen“.

Durch die Erddrehung dreht sich die „Himmelskugel“, die wir sehen, in die entgegengesetzte Richtung.

Es dreht sich lediglich die Stelle am Polarstern nicht, weil sie genau auf der Drehachse liegt.

Auch hier gilt wieder der Satz „Im Osten geht die Sonne auf...“ Die Sonne läuft mit einer sehr ähnlichen Gesetzmäßigkeit über den Himmel, wie alle anderen Sterne auch, nämlich in einer Bahn über das Himmelszelt.