

Um die Entstehung von Tages- und Jahreszeiten zu verstehen, betrachten wir die Erde vom Weltall aus. Zwei voneinander unabhängige Bewegungen (Eigenrotation der Erde und Kreisbahn um die Sonne) machen das schon relativ kompliziert, zumal die Drehachse der Erde auch noch geneigt ist. **Erkläre, wie der Wechsel von Tag und Nacht sowie die Jahreszeiten zustande kommen.** (die Sonne ist real wesentlich größer als die Erde)

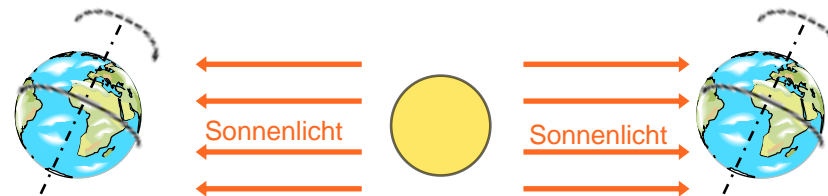
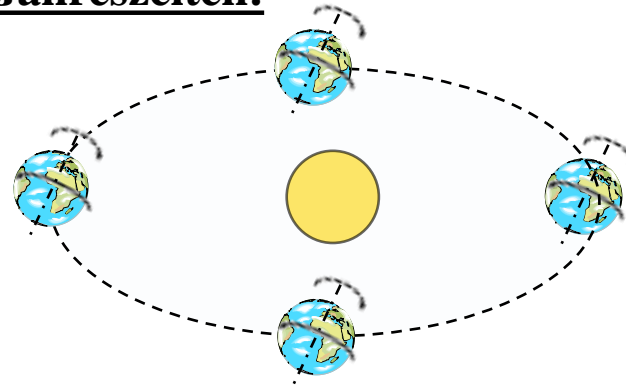
1.3 Erde und Sonne

Tag und Nacht:



Graphik aus wikipedia

Jahreszeiten:



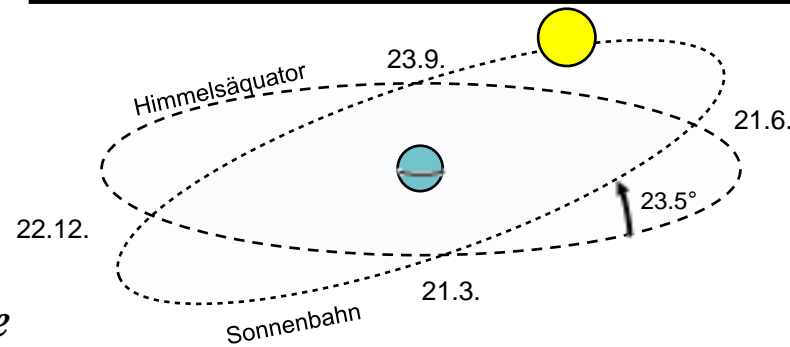
Erklärung und Animation zur Entstehung der Jahreszeiten gibt es auf Leifiphysik unter Astronomie – Astronomie Einführung – Jahreszeiten – Grundwissen.

Nun drehen wir wieder die Sichtweise um und betrachten die Sonne als Element auf der Himmelskugel von einer feststehenden Erde aus.

Vergleiche die Zeichnung mit der Darstellung des Erdumlaufes auf der vorherigen Folie und stelle den Zusammenhang her. Ermittle ausgehend von der Erde in äquatorialer Lage die Höhe, die die Sonne am 23.9. mittags in Marktoberdorf (48°) erreicht. Vergleiche Dein Ergebnis mit dem Sonnenbahndiagramm rechts.

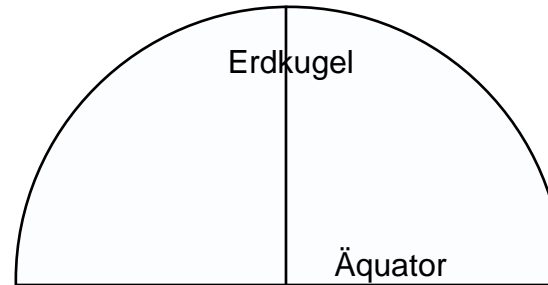
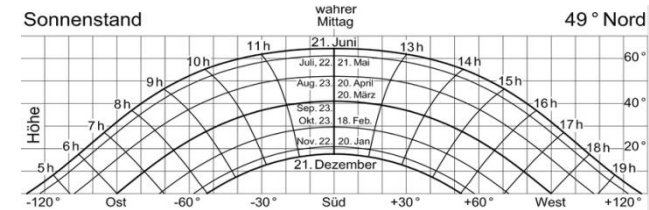
Unsere Himmelskugel enthält nicht nur die scheinbare Sonnenbahn, sondern auch eine Fülle von Sternbildern. Die Sternbilder, die die Sonne auf ihrem jährlichen (scheinbaren) Umlauf um die Erde gerade kreuzt, weisen dem Zeitabschnitt eines von zwölf nach Tieren benannten Sternzeichen zu (Astrologie). Begründe, dass der Sommer ein ungeeigneter Zeitraum ist, um am Nachthimmel das Sternbild Zwilling zu suchen.

Scheinbare Sonnenbahn im Jahresverlauf:

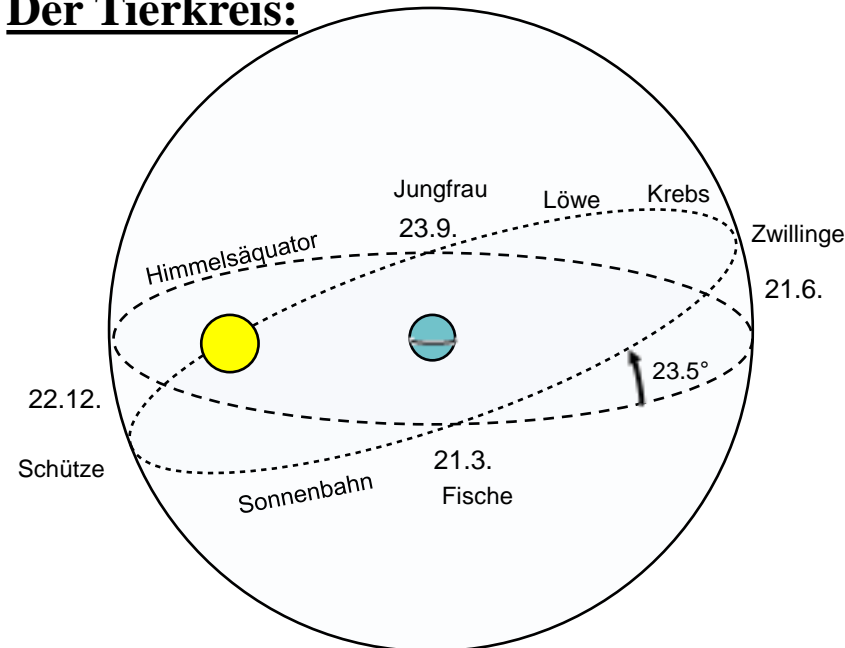


Scheinbare Bahn der Sonne im Tagesverlauf:

Diagramm aus wikipedia.de

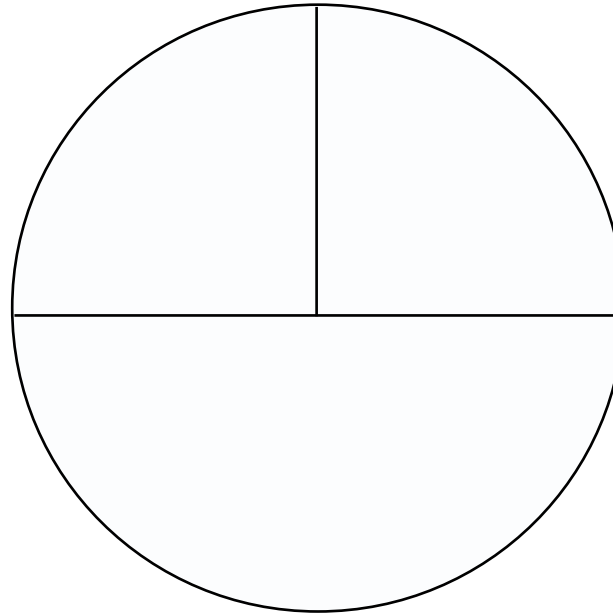


Der Tierkreis:

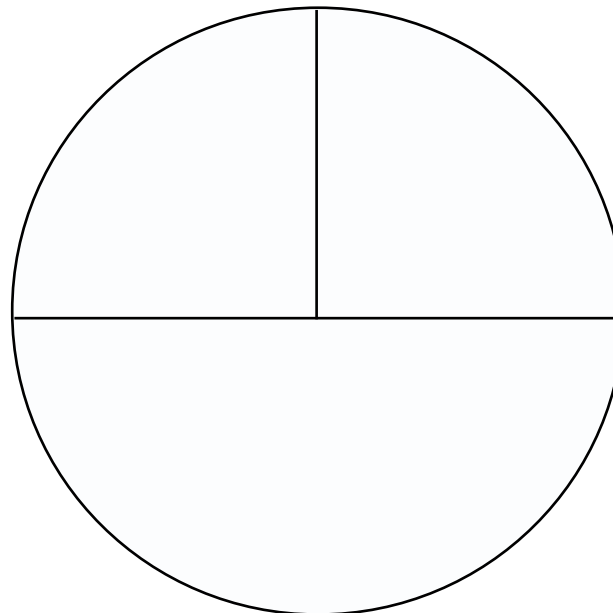


Analyse der täglichen Sonnenbahn

Marktoberdorf (48°):

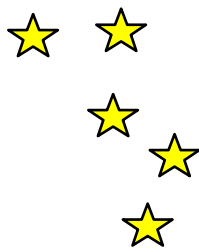


Hammerfest (71°):

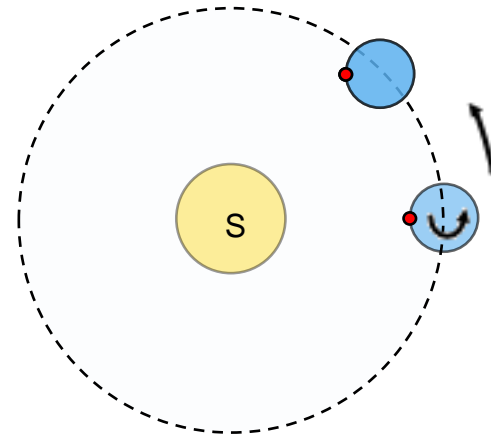


Die Kreisdarstellungen für die Positionen von Sternen an der Himmelskugel (letztes Kapitel) eignen sich auch perfekt für die Analyse der Sonnenbahn.

- a) Trage in die Zeichnung zunächst das äquatoriale Koordinatensystem für den Standort Marktoberdorf ein.*
- b) Zeichne die Bahnkurven für die Sonnenbahnen am Sommer-/Herbst-/Winteranfang ein (Tipp: die Sonne hat verschiedene Deklinationswerte, die Du auf der Vorderseite findest).*
- c) Diskutiere die Zeichnung im Hinblick auf Sonnenauf- und -untergang sowie die Tageslänge.*
- d) Wiederhole die Schritte a) bis c) für Hammerfest in Norwegen (Breite 71°) in einer neuen Zeichnung.*



Sterntag und Sonnentag



*Für Astronomen ist die Frage, wie lang ein Tag dauert, nicht so leicht zu beantworten. Wir definieren die Tageslänge über einen kompletten Umlauf der Sonne über die Himmelskugel. Diesbezüglich gibt es aber Unterschiede zwischen der Sonne und den Sternen, die wir in der Nacht sehen. **Vergleiche die Zeitdauern bis zur Wiederholung der gleichen Sonnenposition und der gleichen Sternposition.***

Ein Sonnentag ist um als ein Sterntag.

Entsprechend ist ein Sterntag als ein Sonnentag.

Das macht einen Unterschied von pro Tag, pro

Woche, pro Monat und pro Jahr. Weil wir Sterne

aber nur bei Nacht sehen können, die Gestalt des

Nachthimmels im Jahresverlauf

Selbst-Check:

- **Tag/Nacht, Jahreszeiten**
- **Sonnenbahn, Ekliptik**
- **Polartag/-nacht**
- **Sterntag/Sonnentag**

Übungsmöglichkeiten:

Zu diesem Kapitel passt die Pisa-Aufgabe: „Tageslänge (Pisa 2003)“. Du findest sie auf Leifiphysik unter Astronomie – Astronomie Einführung – Aufgabenübersicht.