

## Was ist wichtig für die NWT KA, Astronomie, mit Übungsaufgaben

Sphärische Astronomie und Entfernungsmessung im Weltraum

**Begriffe, bunt gemischt, zum Teil doppelt (welche Begriffe gehören zusammen?):**

21.Dezember, Schnittpunkt von Ekliptik und Himmelsäquator, Lichtgeschwindigkeit, Zenit, Lichtminute, Höhe, Schiefe der Ekliptik, Sonnenwende, Rotationsrichtung der Erde, Tierkreiszeichen, himmlischer Breitengrad, Tages- und-Nachtgleiche, Untergang eines Sterns (bzw. der Sonne), Rektaszension, Zirkumpolarsternbilder, Umlaufrichtung der Erde um die Sonne, Lichtjahr, Stundenwinkel, Himmelsnordpol, Lichtminute, Nadir, Himmelsäquator, 21.Juni, Frühlingspunkt, Messierobjekt, Meridian, Kulmination eines Sterns (bzw. der Sonne), alpha-Stern, Azimut, 23.September, Lichtsekunde, Aufgang eines Sterns (bzw. der Sonne), kosmische Entfernungsmessung, Sternbild, Himmelsrichtung, 21.März, Nullpunkt der Rektaszension, Schnittpunkt Ekliptik und Himmelsäquator, himmlischer Längengrad, Deklination, Herbstpunkt, Horizont, 23,4 Grad.

**Was man können muss:**

Umgang mit der Sternkarte!!

**Übungsaufgaben:**

**Aufgabe 1:** Um welche gedachte Linie am Himmel bewegen sich die Sonne und alle Planeten des Sonnensystems?

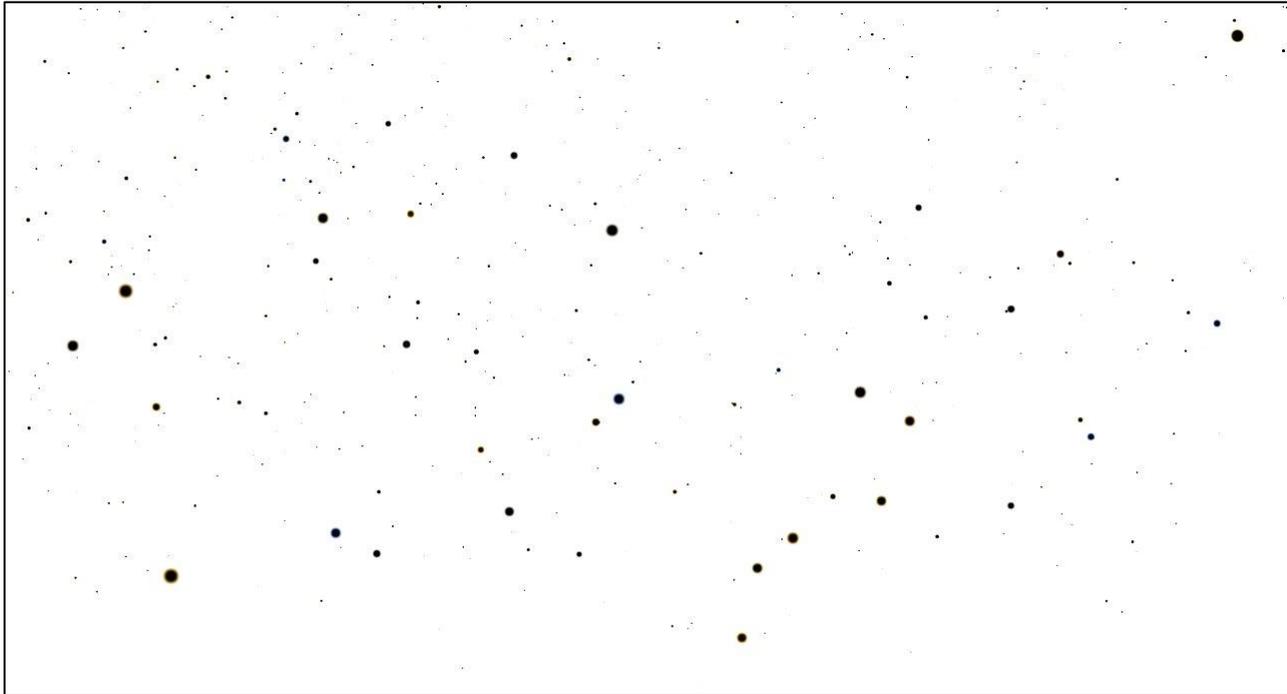
**Aufgabe 2:** Erläutere den Gang der Sonne am Himmel im Verlauf eines Tages und im Verlauf eines Jahres.

**Aufgabe 3:** Erläutere den Verlauf der Sonne auf der unteren Aufnahme. Diese wurde am Nordkap (nördlichster Punkt Schwedens) gemacht. Dabei wurde jede Stunde eine Aufnahme gemacht. Zu welcher Jahreszeit wurde die Aufnahme gemacht?



**Aufgabe 4:** Erkläre, warum ein Beobachter am Äquator keine zirkumpolaren Sterne sehen kann.

**Aufgabe 5:** Markiere den Polarstern im Bild. Markiere vier Sternbilder.

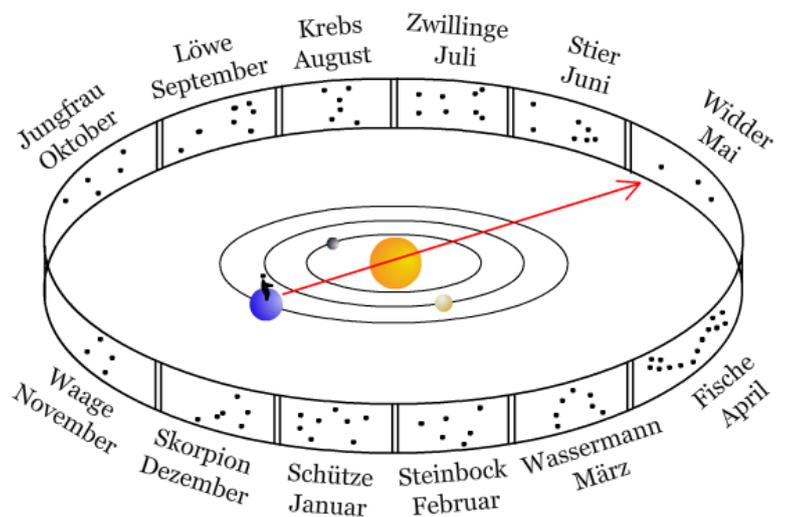


**Aufgabe 6:** Suche mit der Sternkarte: An welchem Tag im Jahr ist dieser Sternhimmel um Mitternacht so zu sehen?

**Aufgabe 7:** Wie hängen Ekliptik und Tierkreiszeichen miteinander zusammen?

**Aufgabe 8:** Bestimme RA und D von

- a) Wega im Sternbild Leier
- b) Sirius im Großen Hund



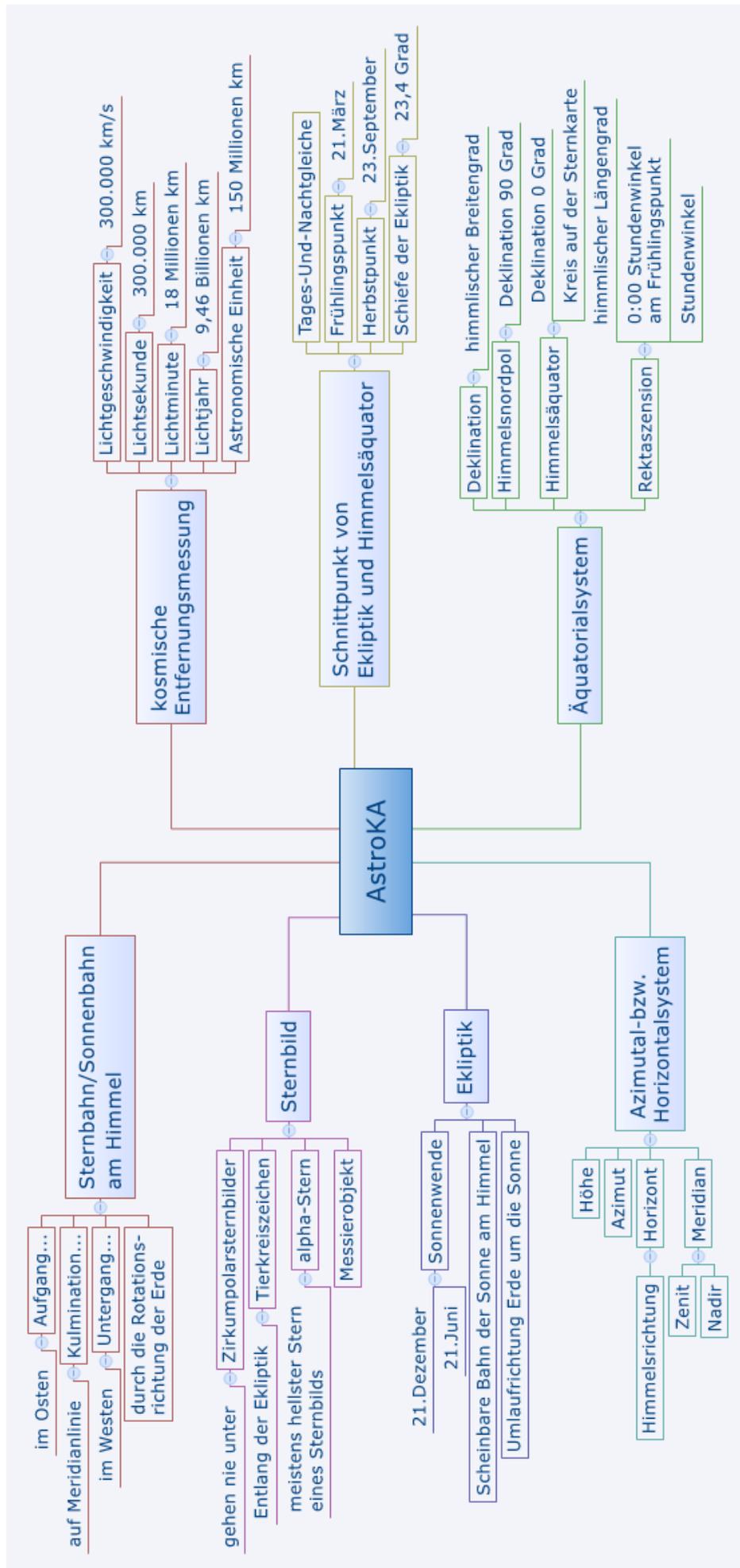
**Aufgabe 9:** Welcher Stern hat die Koordinaten a)

RA  $\approx$  5 h 15 min, D  $\approx$  - 8°

b) RA  $\approx$  10 h 5 min, D  $\approx$  10°

**Aufgabe 10:** Der Frühlingspunkt hat RA = 0. Da er auf dem Himmelsäquator liegt, ist zugleich auch D = 0. Der Frühlingspunkt markiert also den Ursprung des Sternkoordinatensystems. In welchem Sternbild befindet sich der Frühlingspunkt?

**Aufgabe 11:** Welche Deklination muss ein Stern bei uns mindestens haben, damit er zirkumpolar ist?



1) Alle Himmelskörper des Sonnensystems bewegen sich näherungsweise auf einer Ebene. Diese Ebene sieht man auf der Erde als Ekliptik. Entlang dieser Ekliptik-Linie finden sich also alle Planeten und auch die Sonne.

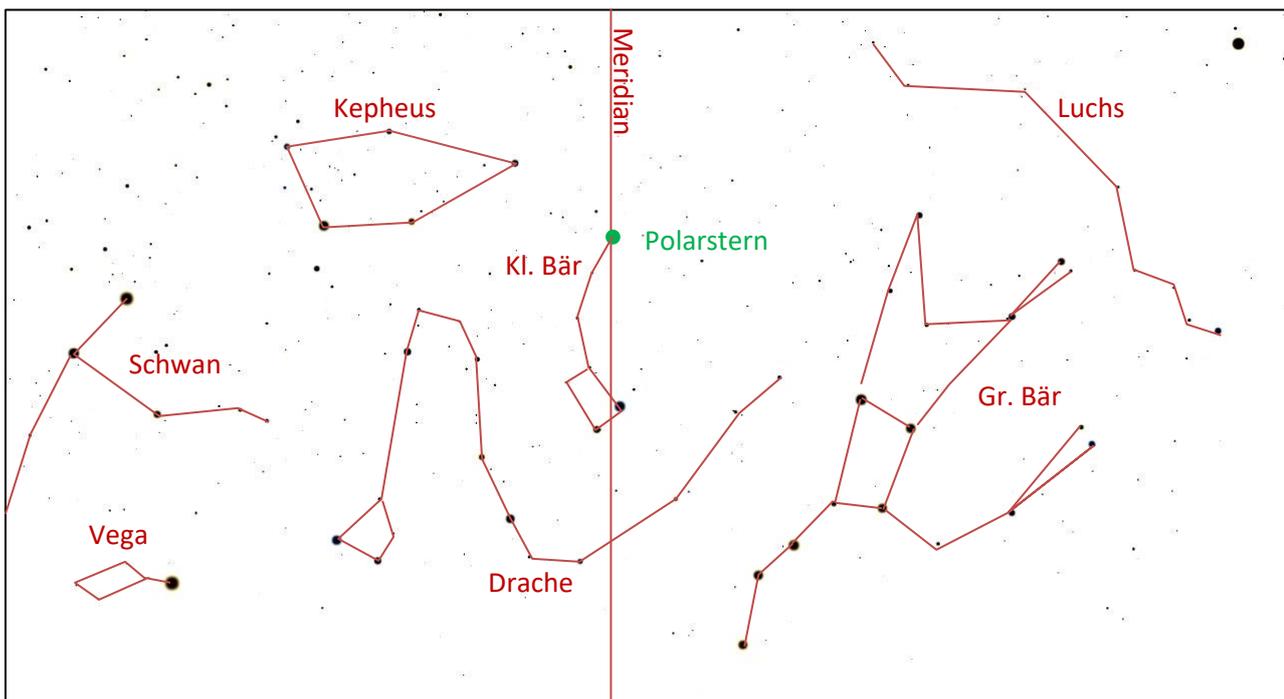
2) Der Gang der Sonne verläuft im Laufe eines Jahres entlang der Ekliptik. Am Frühlingspunkt befindet sie sich am Schnittpunkt mit dem Himmelsäquator und besitzt daher die Deklination  $0^\circ$ , bzw. die maximale Höhe  $40^\circ$  (Meridiandurchgang, Kulmination,  $90^\circ - 50.$  Erd Breitengrad =  $40^\circ$ )

Im Tagesverlauf geht sie im Osten (Azimut ca.  $90^\circ$  an der Tages- und Nachtgleiche, Höhe  $0^\circ$ ). Ihre maximale Höhe erreicht sie um 12 Uhr Ortszeit ( $0^\circ$  Azimut, Höhe: Aktuelle Ekliptikhöhe). Untergehen tut sie im Westen (ca.  $270^\circ$  Azimut an der Tages- und Nachtgleiche, Höhe  $0^\circ$ ).

3) Man sieht, dass die Sonne nicht untergeht. Das heisst, dass es sich um eine Mitternachtssonne handelt. Man muss sich also innerhalb des Polarkreises befinden. Und da die Sonne in 24 Stunden nicht untergeht, muss es sich um den Polartag handeln, der in den Sommermonaten liegt.

4) Zirkumpolare Sternbilder gehen nie unter. Daher müssen diese Sternbilder zu jeder Tages- und Nachtzeit oberhalb der Horizontlinie liegen, obwohl sie sich um den Himmelsnordpol drehen. Liegt der Himmelsnordpol aber auf dem Horizont, so wie es am Äquator der Fall ist, dann kann diese Bedingung nicht mehr erfüllt sein. Generell gilt: Je näher man sich dem Breitengrad des Erd-Äquators nähert, desto kleiner wird die Zirkumpolarregion. Umgekehrt gilt: Steht man am Nordpol, so sind alle Sternbilder zirkumpolar.

5)



6) ungefähr am 15. November

7) Die Sternzeichen des Tierkreises sind definiert als diejenigen, die in einem  $20^\circ$  breiten Korridor rings um die Ekliptik zu finden sind. Durch all diese Sternzeichen verläuft die Sonnenbahn im Laufe des Jahres.

8) a) Wega: RA  $\approx 18$  h 30 min , D  $\approx 39^\circ$  b) Sirius: RA  $\approx 6$  h 45 min , D  $\approx -17^\circ$

9) a) Rigel im Orion b) Regulus im Sternbild Löwe

10) Der Frühlingspunkt liegt im Sternbild Fische.

11) Die Deklination muss bei uns mindestens  $40^\circ$  betragen (ungefährer Wert).