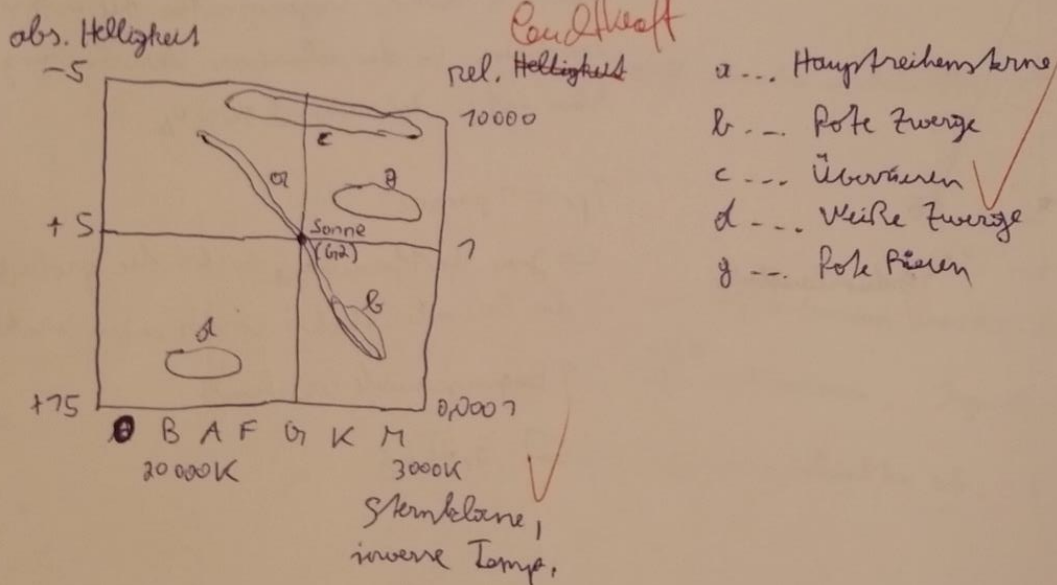


Höhere Technische Bundeslehranstalt Hollabrunn

Datum: 16.03.2016	Art der Leistungsfeststellung: TEST		Wertung	Bewertung
Klasse: 5BHEL	Gegenstand: NW	1	25	23
Zeit: 25min + Vorb.	Lehrer: BERGAUER	2	25	25
Note: <i>Sehr gut</i>	Name des Schülers: Graussam	3	25	25
	0 - 50 Nicht genügend 51 - 62 Genügend 63 - 75 Befriedigend 76 - 89 Gut 90 - 100 Sehr gut	4	25	25
			100	98

Gruppe A:

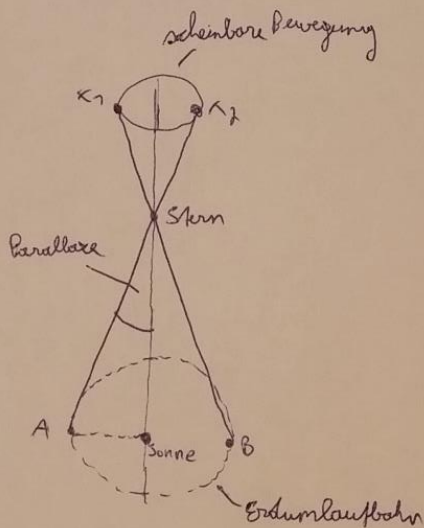
- Beschreibe das Hertzsprung-Russell Diagramm!
Welche Größen sind auf den Achsen aufgetragen?
Welche Informationen erhält man aus dem HR-Diagramm?



Man kann die Oberflächentemperatur, die Helligkeit, sowie den zeitlichen Verlauf (zeitl. Entwicklung) eines Sterns ablesen.

2. Warum ist die Entfernungsbestimmung in der Astronomie so wichtig?
Beschreibe die Parallaxenmethode!

Wichtig, weil man ohne die Entfernung eines Sternes (oder anderen Objekts) keine Aussagen über andere Eigenschaften treffen kann.
(z.B.: Oberflächenkomp., Größe, Helligkeit, ...). Für diese Eigenschaften muss bei der Bestimmung der Entfernung berücksichtigt werden.



Durch die Erdumlaufbahn (Beispiel: Punkt A $\rightarrow$ nach 6 Monaten Punkt B) erscheinen Objekte verschoben. Über den Winkel (A-Stern-Sonne) $\pm$ Parallaxe kann man sich mit der Trigonometrie die Entfernung berechnen. Da die scheinbare Verschiebung sehr klein ist $\rightarrow$ Toleranz $\pm 5-10\%$

$$1 \text{ pc} = 1 \text{ parsec}$$

$\rightarrow$ jene Entfernung, bei der die große Halbachse der Erdumlaufbahn unter einem Winkel von 1 Bogenminute erscheint.

$$\approx 3,26 \text{ Lj}$$

3. Beschreibe die Vorgänge bei der Entstehung eines Sterns!

Bei Interstellaren Nebeln ^{kommt es zu} Kontraktionen [↳] ~~Wolken~~, welche durch äußere Einflüsse wie z.B. anderen Supernovas hervorgerufen werden.

Es entsteht ein kugelförmiges Objekt (Protostern).

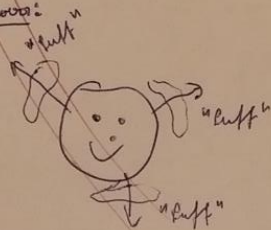
Dieser ~~hat~~ hat immer einen Drehimpuls, wodurch ~~er~~ die Form ellipsoidisch wird. Durch Erwärmung und Verdichtung des Objekts $\rightarrow$ Drucks $\uparrow$, Temperatur $\uparrow$.
Wenn Temp. über $\sim 10^7$ K $\rightarrow$ Kernfusion im Inneren des Sterns.

Es entsteht Strahlungs- und Gas-Druck, welcher der Gravitation entgegen wirkt und ein Gleichgewicht stellt sich ein.

Parallel zu der Sternentw. können sich Planeten entwickeln, welche aus schwereren Elementen entstehen.

Supernovas: Ist kein "Material" mehr für die Kernfusion ^{in weiterer Folge} vorhanden (im inneren des Sterns), kommt es zum Heliumbrennen. Irgendwann stößt der Stern, nach einer großen Ausdehnung, äußere Schichten ab.

Skizze einer Supernova:



4. Beschreibe die Frühstadien des Universums!

Können ab der Planck-Zeit beschrieben werden (10^{-43} s).

~~Wann~~ Beginn: Singularität: Raum, Masse & Strahlung in einem Punkt.

Eine Superkraft, welche die elektromagnetische, schwache und starke Wechselwirkung, sowie die Gravitation vereint.

$\sim 10^{-43}$ s: Gravitation spaltet sich ab

$\sim 10^{-35}$ s: ^{Starke} ~~Schwache~~ Ww. spaltet sich ab, Urteilchen entstehen (z.B. Neutronen)
Inflation $\rightarrow$ Rapide Ausdehnung des Universums in einer Zeit von $\sim 10^{-33}$ s

$\sim 10^{-10}$ s: Schwache Ww. und elektro-magnetische Ww. trennen sich.
Protonen & Neutronen entstehen

nach $\sim 380\,000$ J.: Abkühlung: Plasma soweit abgekühlt, dass daraus Atome entstehen können. Universum wird durchsichtig.
Die heute immer noch vorhandene Microwave Background Radiation entsteht.

In weiterer Folge: Aus Helium- und Wasserstoff Gaswolken bilden sich "Klumpen". Aus diesen entstehen Galaxien und Sterne.

Sterninneren: schwere Elemente bis C entstehen

Supernovas: schwersten Elemente entstehen

Es gibt auch eine Anordnung von Galaxie $\rightarrow$ "Galaxien-Haufen"

Diese Haufen sind wiederum in ^{noch} größeren Haufen "gebündelt".

Ww. $\rightarrow$ Wechselwirkung