



3.6 Sternsysteme, Weltall

Die Milchstraße – unser kosmisches Haus
Großräumige Strukturen – Sternsysteme
Das Weltall und seine Entwicklung

Sternverteilung am Himmel

- ◆ Wie sind die Sterne im Weltall angeordnet?
Erfüllen Sie den Raum annähernd gleichförmig, oder sind sie in größeren Einheiten konzentriert?



Anblick der Milchstraße im Sommer. → Offensichtlich sind die Sterne ungleichmäßig verteilt.

Problem

- ◆ Wir sehen die Milchstraße immer nur von „Innen“. → Es ist schwierig auf die Struktur der Milchstraße als Ganzes (sozusagen „von außen“) zu schließen.
- ◆ Wir müssen deshalb andere Sternsysteme untersuchen und sie mit unserer Milchstraße vergleichen.

Die räumliche Verteilung der Sterne - Sternhaufen

Lesen Sie im LB S. 52 das Kapitel „*Sternhaufen*“ und vervollständigen Sie die Tabelle!

	offene Sternhaufen	kugelförmige Sternhaufen
Verteilung der Sterne im Raum		
Sternanzahl		
Alter		

Offene Sternhaufen h und chi im Sternbild Perseus



Offene Sternhaufen

Plejaden im Sternbild Stier

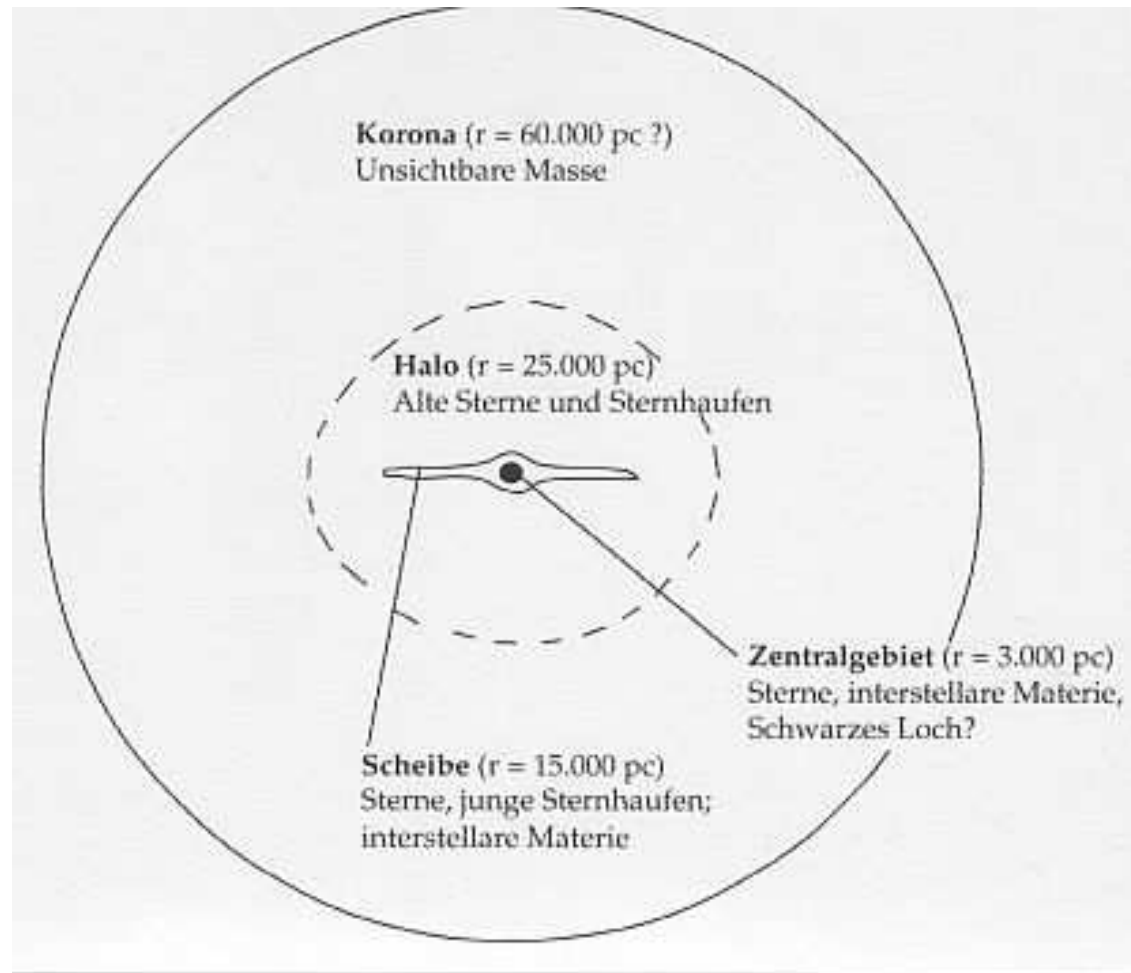


Kugelsternhaufen

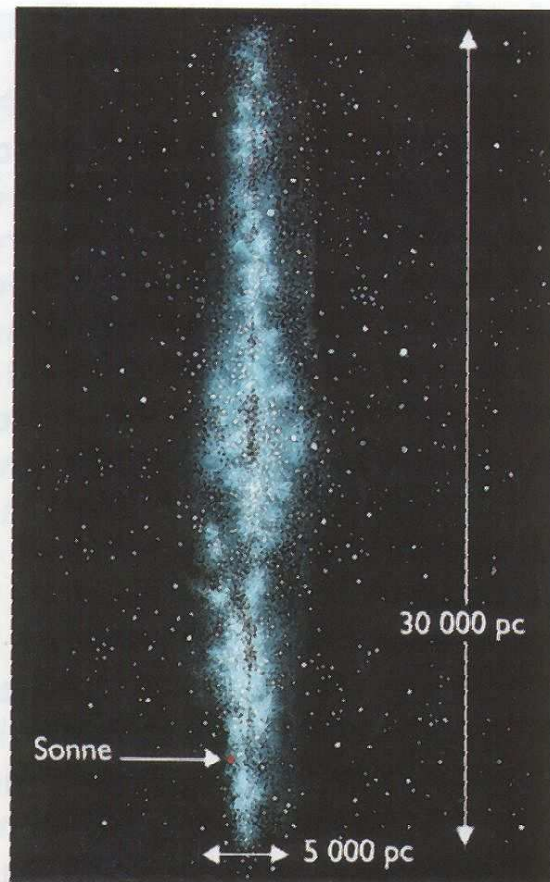
M13 im Sternbild Herkules



Struktur der Milchstraße



Milchstraße – Wo befindet sich die Sonne?



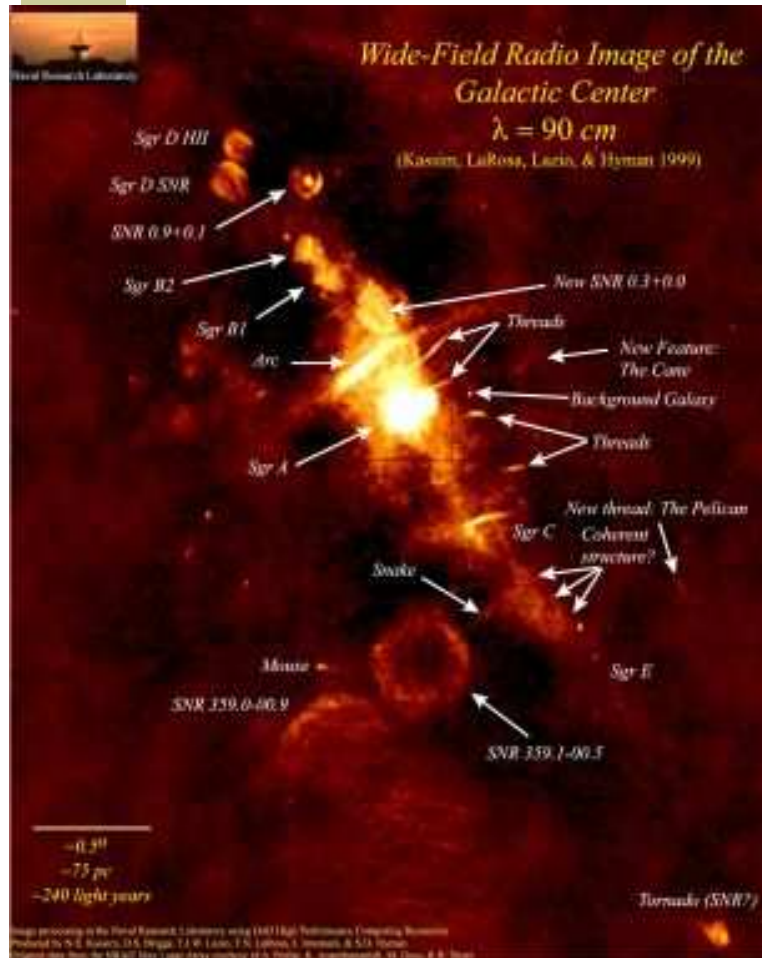
Die Milchstraße ist eine Spiralgalaxie. Der mittlere Sternabstand beträgt etwa 2 pc.



Das galaktische Zentrum – ein schwarzes Loch?

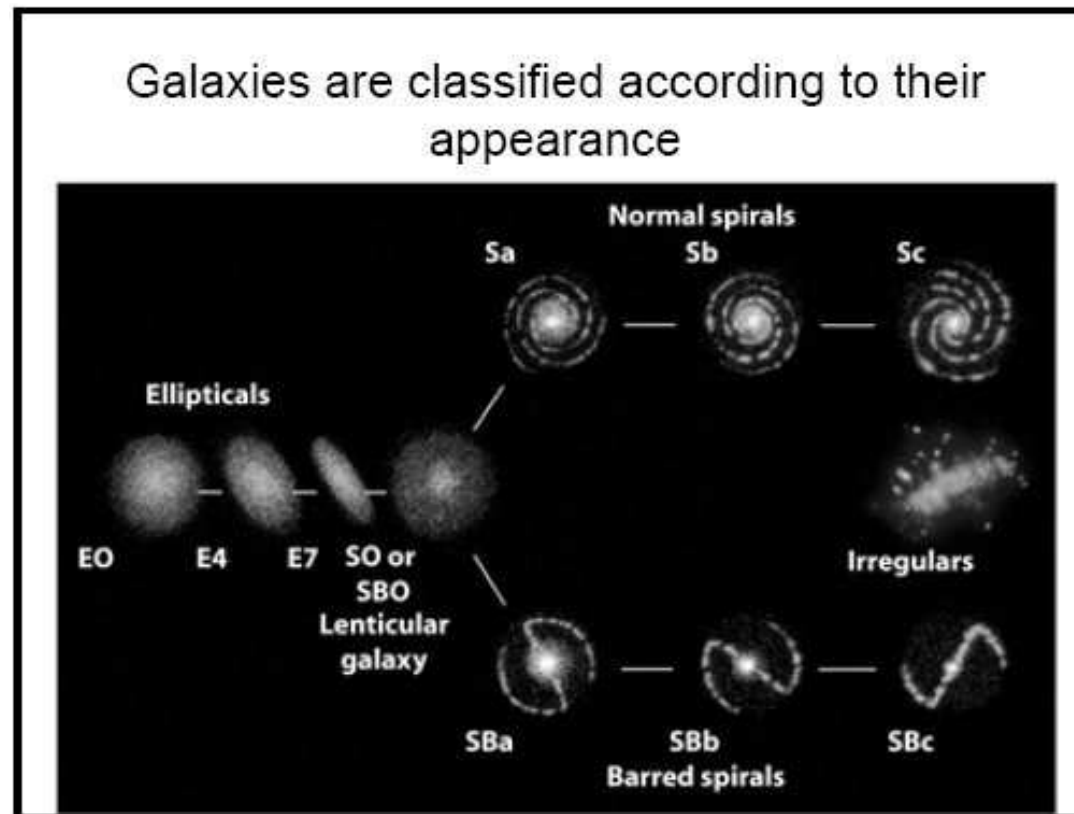


Das galaktische Zentrum – ein schwarzes Loch?



Das Zentrum der Galaxis (d.h. der Milchstraße) befindet sich im Sternbild Schütze.

Außergalaktische Sternsysteme

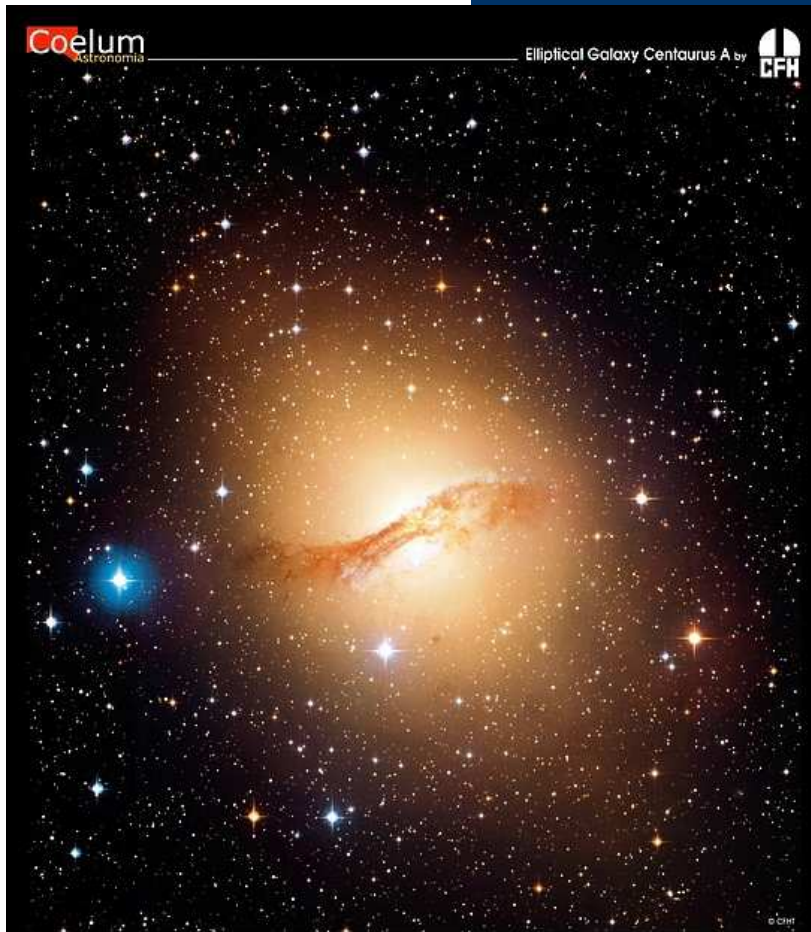


Außergalaktische Sternsysteme



Der Andromeda-
nebel - unsere
Nachbargalaxie.
(Entfernung ca.
2 Mio. Lichtjahre)

Außergalaktische Sternsysteme



Centaurus A – eine elliptische Galaxie.

Außergalaktische Sternsysteme



M51 – eine
Spiralgalaxie

Außergalaktische Sternsysteme

Die Sombroerogalaxie



Noch größere Strukturen

- ◆ Lesen Sie im LB S.54 die Kapitel „Galaxienhaufen“ und „Superhaufen“ und erläutern Sie die beiden Begriffe!
- ◆ Die Milchstraße, der Andromedanebel und noch einige weitere Sternsysteme gehören zur so genannten „Lokalen Gruppe“ – einem Galaxienhaufen.
- ◆ Die Lokale Gruppe wiederum gehört zum so genannten Virgohaufen (Zentrum im Sternbild Jungfrau lat. Virgo).

Ein Galaxienhaufen



Die Entwicklungsgeschichte des Weltalls

Das Weltall entstand während des so genannten Urknalls („Big Bang“) vor etwa 13,7 Mrd. Jahren.

Zeit nach dem Urknall	Ereignis
10^{-5} s	Chaos aus Strahlung und Teilchen Bildung von Protonen und Neutronen
3 min	Bildung der ersten Atomkerne
700000 Jahre	Trennung von Strahlung und Teilchen Beginn der Strukturbildung im Weltall
5 Mrd. Jahre	Entstehung der ältesten Galaxien und darin der ältesten Sterne