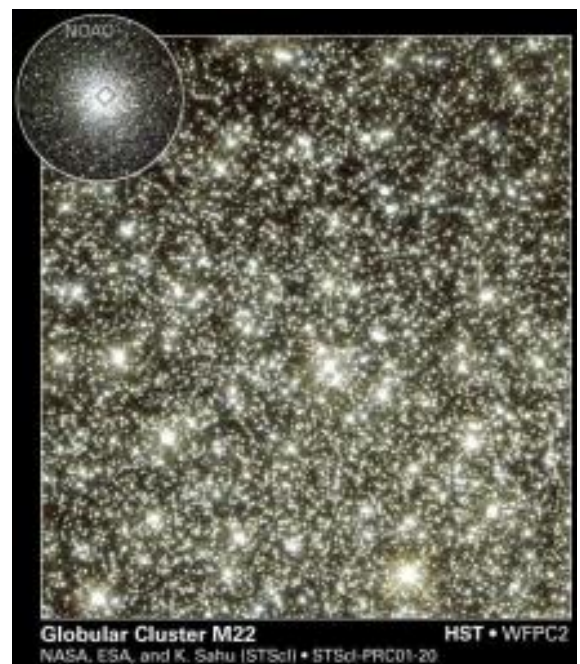


Die Milchstraße

Die Struktur unserer Milchstrasse

Das Wort Galaxie bedeutet Milchstrasse, abgeleitet von το γαλα, die Milch, ο οδος γαλακτος ist die Milchstrasse. Demokrit von Abdera, 470 - 380 v.Chr. sieht das Lichtband der Milchstrasse durch ungeheuer viele, weit entfernte Sterne erzeugt. Ptolemäus, um 150 n.Chr. beschreibt im Almagest den Verlauf der Milchstrasse, sagt doch nichts über ihre Natur. Erst nach 1609 mit Erfindung des Fernrohrs konnte man sich überzeugen, dass Demokrits Vermutung zutrif. Neben den einigen tausend Sternen, die mit bloßem Auge zu erkennen sind, finden sich unzählige weitere ferne Sonnen. T. Wright 1750, englischer Seefahrer erkennt die Milchstraße als eine große Sternansammlung und vermutet, dass das Weltall mit vielen solchen Systemen erfüllt ist. I. Kant (um 1750) meint, dass der Andromedanebel eine solche Sternansammlung im Sinne von Wright ist. Herschel, 1738 - 1822 führt systematische Sternzählungen durch und beschreibt die Milchstraße als linsenförmiges Gebilde. 1817 wird die Milchstraße in der Umgebung der Sonne als ein flaches Band dargestellt.

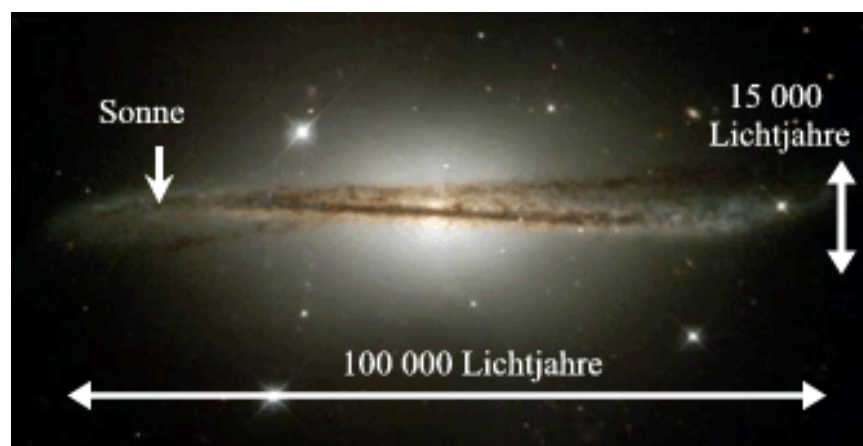
Messier katalogisierte im 18. Jahrhundert über 100 nebelartige Objekte, darunter viele Kugelsternhaufen, die zu unserer Galaxie gehören. H. Shapley (1885-1972) stellte fest, dass die Kugelsternhaufen Mitglieder der Milchstraße sind und sie in einem Raumbereich von 50 kpc, dem galaktischen Halo umgeben.



Shapley konnte die Dimensionen der Milchstrasse mittels pulsationsveränderlicher Sterne, deren Periode kleiner als 1 Tag ist, bestimmen. Im Sternbild Leier gibt es einen solchen Stern, nach ihm werden alle Sterne dieses Typs RR-Lyrae-Sterne genannt. Auch in Kugelsternhaufen

beobachtete man viele Sterne dieses Typs. Man hat festgestellt, dass alle RR-Lyrae-Sterne die gleiche absolute Helligkeit und damit die gleiche Leuchtkraft besitzen. Mit dem Entfernungsmodul steht daher ein Instrument zur Entfernungsmessung zur Verfügung.

1930 erkannte man, dass zwischen den Sternen der Galaxis, im interstellaren Raum, Staub und Gas in beträchtlicher Menge vorhanden sind. Entfernungsmessungen mussten daher um den Betrag der Lichtabschwächung zu größeren Werten korrigiert werden. Die Entfernungsmessung mit RR-Lyrae-Sternen ist davon kaum betroffen, da hier senkrecht zur Milchstraßenebene, in den freien Raum hinaus, beobachtet wurde.



Unsere Milchstraße hat einen Durchmesser von 100 000 Lichtjahren, eine Dicke im Kernbereich von 15000 Lichtjahren. Die Sonne befindet sich in einem Seitenarm 30000 Lichtjahre vom Zentrum entfernt und 50 Lichtjahre von der galaktischen Ebene entfernt.

Im Halo der Milchstraße befinden sich Kugelsternhaufen. Die Sterne in diesen Kugelsternhaufen sind sehr alt (Mia Jahre). In diesen Sternen findet man vorwiegend Wasserstoff, wenig Helium. Diese Sterne gehören zur **Population II.**

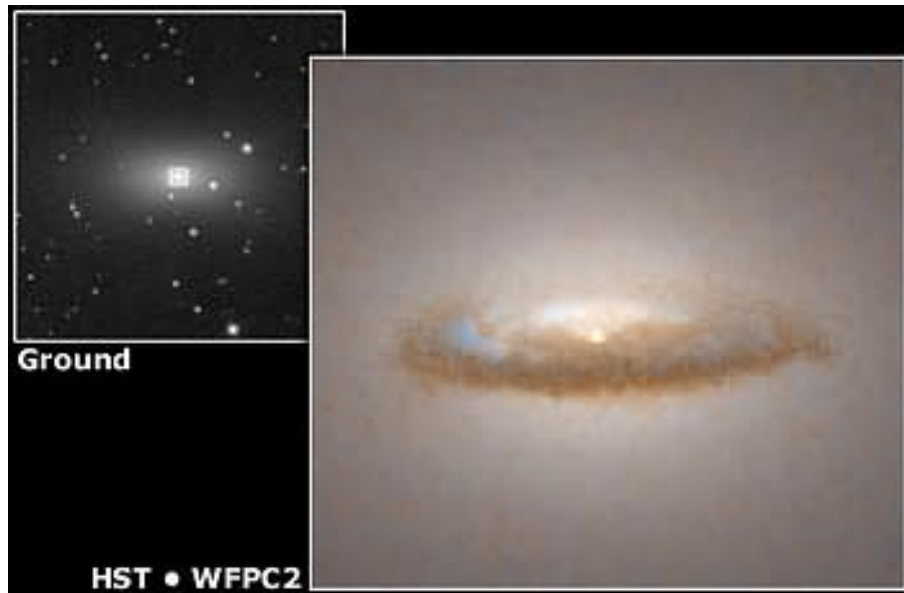
In der Nachbarschaft der Sonne befinden sich Sterne, bei denen man auch Helium und schwerere Elemente nachweisen kann. Diese Sterne gehören zur **Population I.**



Dunkelwolken sind zu erkennen, wenn uns Licht von dahinterstehenden Sternen erreicht. Materie ist nicht nur als leuchtende Materie, also in Form von Sternen vorhanden.



Das eigentliche Zentrum der Milchstraße ist nur wenige Lichtjahre dick und weist eine hohe Sterndichte und Massenkonzentration auf. Das Zentrum der Milchstraße liegt im Sternbild Schütze. Die Sterndichte im etwa 50 Lichtjahre dicken Zentrum liegt bei 500 Millionen Sonnenmassen oder einer Million Sterne pro Kubiklichtjahr. In Sonnenumgebung ist sie deutlich kleiner als 1 Stern pro Kubiklichtjahr. Im Zentrum wird die Masse auf einige Millionen Sonnenmassen in der Ausdehnung einer Lichtwoche geschätzt, das entspricht der 30-fachen Entfernung Sonne-Pluto. 1974 wurde hier eine Radioquelle **Sagittarius A** gefunden mit einer Ausdehnung von 10 AE und einigen Millionen Sonnenmassen. Vermutlich handelt es sich um einen supermassereichen Stern, der extrem schnell rotiert. Ohne Rotation würde das Objekt einen Gravitationskollaps erleiden. Manche vermuten, dass dieser Schwerkraftkollaps schon stattgefunden hat.



Das zentrale Objekt wäre dann das massereichste schwarze Loch unserer gesamten Galaxis. Die aus dem Zentrum kommende intensive Röntgenstrahlung scheint die Annahme eines riesigen, supermassereichen Schwarzen Lochs zu bestätigen.

