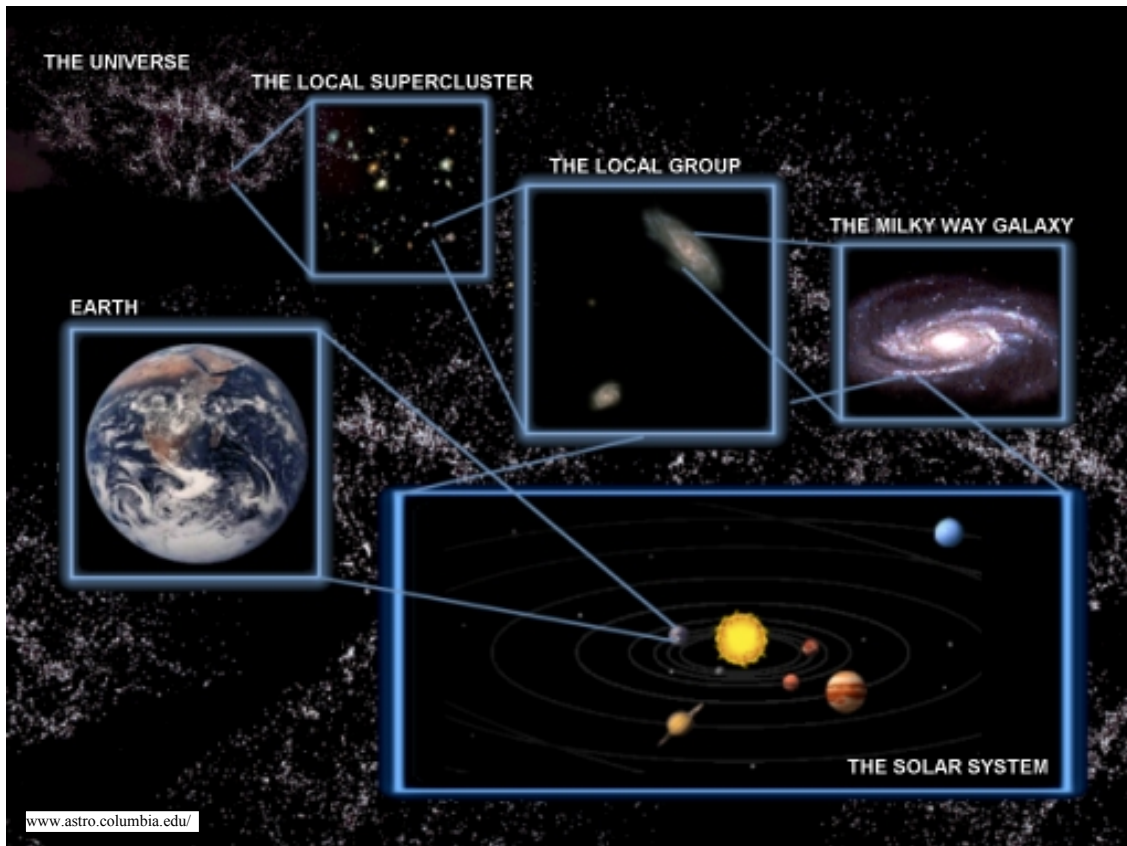


Der Aufbau des Weltalls

Kosmische Objekte und ihre Anordnung

Die Masse ist im Kosmos nicht gleichmäßig verteilt. Sie ist in kosmischen Objekten verschieden dicht konzentriert: In Wolken aus Gas und Staub, in Kleinkörpern, Planeten, Sternen und deren Resten bis hin zu den sehr massiven Schwarzen Löchern in Galaxienzentren und der geheimnisvollen Dunklen Materie. Diese kosmischen Objekte haben sich vor allem unter der Wirkung der Gravitation und aufgrund des Beharrungsvermögens ihrer Bewegung geformt und stabile Strukturen (Satellitensysteme) gebildet.

Diese Strukturen bilden, wie im Bild dargestellt ein hierarchisches System – größere Strukturelemente sind aus kleineren aufgebaut.



In den Medien finden wir häufig Bilder von kosmischen Objekten. Die folgende Aufgabe soll dazu dienen, verschiedene Objekttypen kennenzulernen und ihren Platz in der kosmischen Hierarchie zu finden.

Aufgaben

Auf den folgenden 5 Seiten sind entsprechend dem obigen Bild 5 Hierarchiestufen mit jeweils 9 Beschreibungen von kosmischen Objekten oder Objektmerkmalen oder ihren Strukturen (jeweils in einem Rahmen) gegeben. Weiterhin gegeben sind 45 (5×9) Bilder (Fotos und Darstellungen), die eventuell noch auszuschneiden sind.

1. Ordne die Bilder den entsprechenden Plätzen zu und begründe jeweils deine Entscheidung. Suche in Büchern und im Internet nach Information. Welche Merkmale haben dich zu deiner Entscheidung bewogen? Notiere diese jeweils unter dem Bild.
2. Gib deine kosmische Adresse an, d. h. erweitere deine auf der Erde eindeutige Anschrift um weitere Hierarchiestufen, so dass ein kosmischer Postbote dich finden kann.
3. Suche nach einer Definition für die Begriffe Planet, Stern und Galaxis.

Auf den Planeten, Zwergplaneten und Kleinkörpern

Atmosphäre des
Saturnmondes Titan

Mondkrater Daedalus

Polkappe auf Mars

Vulkanberg Olympus
Mons auf dem Mars

Polarlichterscheinung in
der Jupiteratmosphäre

Abplattung von Saturn

Wirbelstürme in der
Jupiteratmosphäre

Eisige Oberfläche des
Jupitermonds Europa

Magnetfeld der Erde

Im Schwerkraftbereich eines Sterns (Sonnensystem)

Gasplanet Saturn

Asteroid 951 Gaspra

Gesteinsplanet Mars

System Erde - Mond

Erdmond

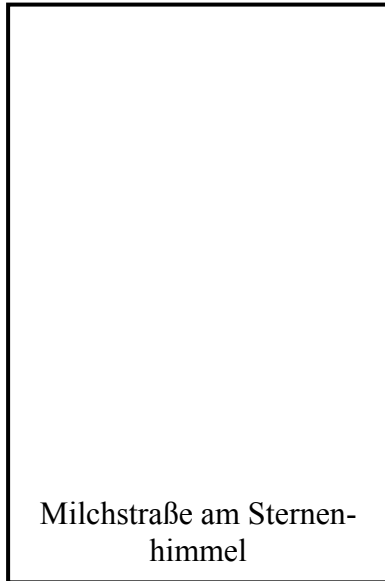
Oortsche Kometenwolke

Sonne

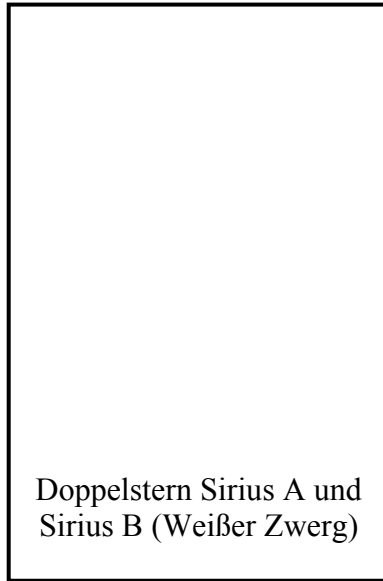
Komet West

Objekte des
Sonnensystems

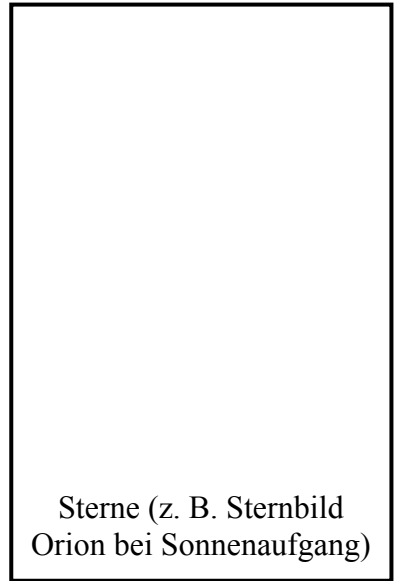
Im Milchstraßensystem



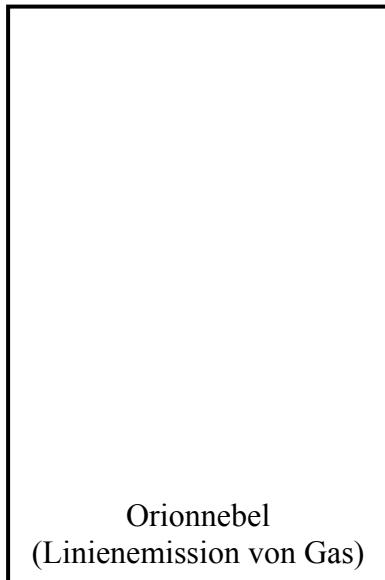
Milchstraße am Sternenhimmel



Doppelstern Sirius A und Sirius B (Weißer Zwerg)



Sterne (z. B. Sternbild Orion bei Sonnenaufgang)



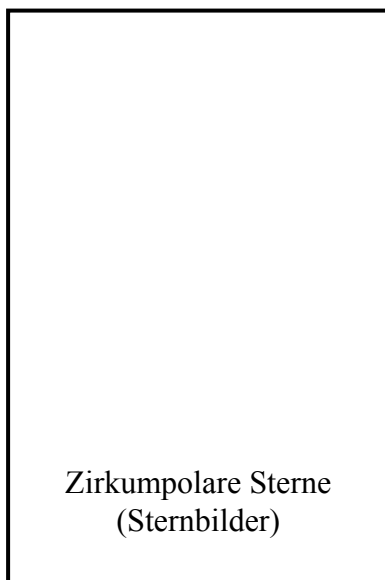
Orionnebel
(Linienemission von Gas)



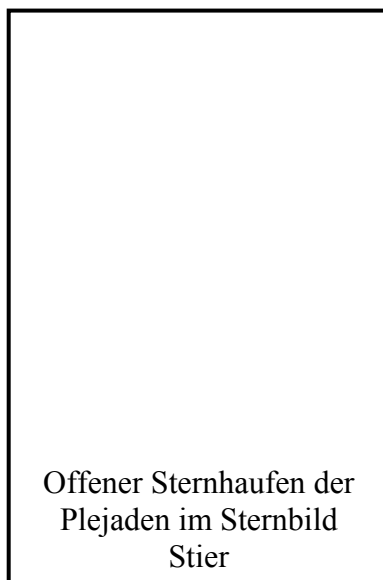
Kugelsternhaufen M13
im Sternbild Herkules



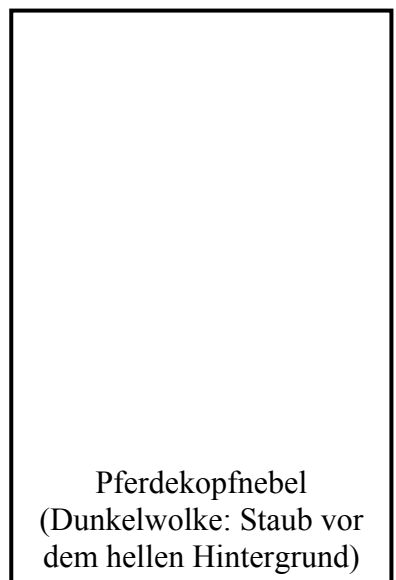
Milchstraßensystem
(Galaxis) – eine Balkenspirale
(künstlerische Darstellung)



Zirkumpolare Sterne
(Sternbilder)



Offener Sternhaufen der
Plejaden im Sternbild
Stier



Pferdekopfnebel
(Dunkelwolke: Staub vor
dem hellen Hintergrund)

Rund um das Milchstraßensystem und die Galaxiengruppe ‚Lokale Gruppe‘

Die großen Galaxien in
der Lokalen Gruppe
(modellhaft)

Galaxiengruppen rund um
die Lokale Gruppe
(schematisch)

Galaxie M31 im Sternbild
Andromeda

Galaxie M33 im Sternbild
Andromeda

Satellitengalaxien
(Zwerggalaxien) im
Umlauf um die Galaxis

Milchstraße und Kleine
und Große Magellansche
Wolke (Satellitengalaxien
der Galaxis) über dem
Horizont

Große und Kleine
Magellansche Wolke
(unregelmäßige Galaxien)

Galaxiengruppe M81
(Große Bärin) mit Spiral-
galaxie M81 und irregulä-
rer Galaxie M82 darüber

Andromedagalaxie (M31)
im Infrarotbereich zeigt
Staubringe
(Falschfarbenbild)

Vom Superhaufen bis zum Kosmos als Ganzem

Elliptische Galaxie M87

Galaxie M51 in Wechselwirkung mit Begleitgalaxie (Whirlpool-Galaxie)

M51 im mittleren Infrarot (Falschfarbenbild, blau: $3,6\text{ }\mu\text{m}$,, rot: $8\text{ }\mu\text{m}$)

2 Galaxien in enger Wechselwirkung (Antennen-Galaxien)

Galaxien-Superhaufen rund um unseren Superhaufen (Virgohaufen, schematisch)

Galaxien-Superhaufen sind im Kosmos wabenartig angeordnet (Modell)

5 Galaxien in enger Wechselwirkung (Stephans Quintett)

10.000 Galaxien in einem Gebiet mit einem Zehntel Vollmonddurchmesser (Ultra deep field)

Temperaturverteilung der kosmischen Hintergrundstrahlung (3-K-Strahlung)



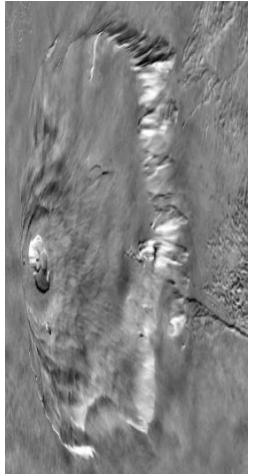
ESO



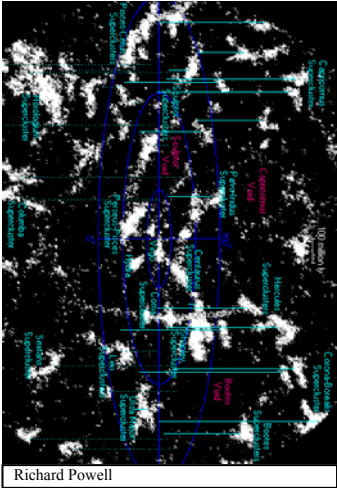
NASA and Hubble Heritage Team (STScI/AURA)



John Lanoue



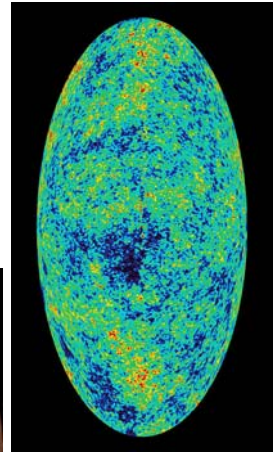
NASA/JPL



Richard Powell



NASA



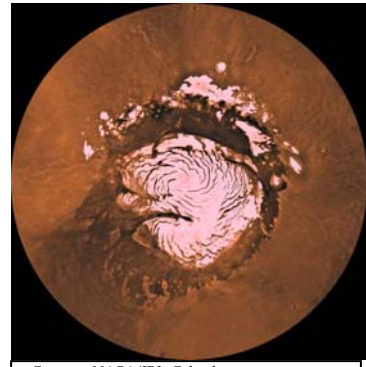
WMAP Science Team, NASA



NASA/JPL-Caltech/R. Kennicutt (Univ. of Arizona)/DSS



NASA, JPL, Galileo Project



Courtesy NASA/JPL-Caltech



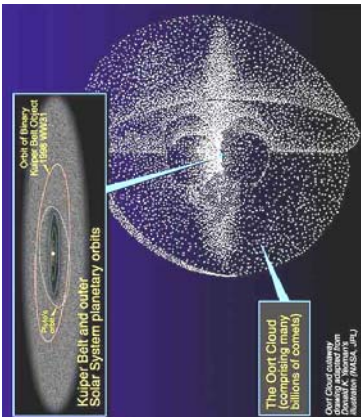
NASA/ESA



ESO/S. Brunier



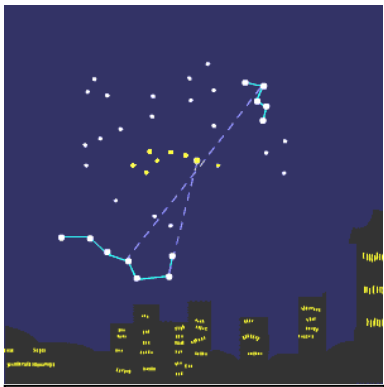
Torsten Edelmann



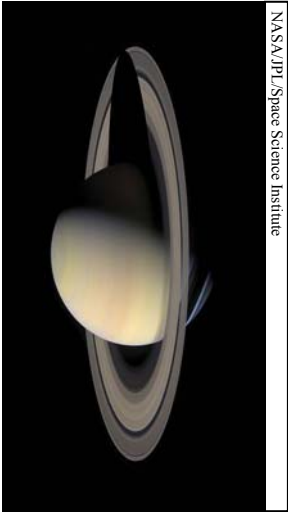
NASA/JPL



NASA



Mjchael



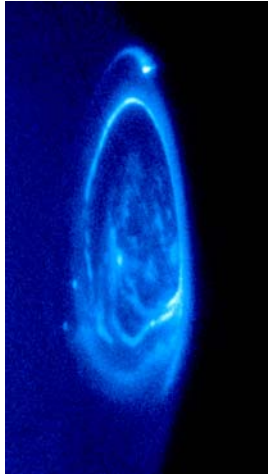
NASA/JPL/Space Science Institute



Peter Stättmayer and ESO



NASA, ESA, S. Beckwith (STScI), and The Hubble Heritage Team STScI/AURA)



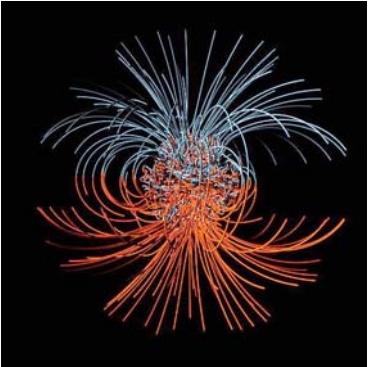
John T. Clarke (U. Michigan), ESA, NASA



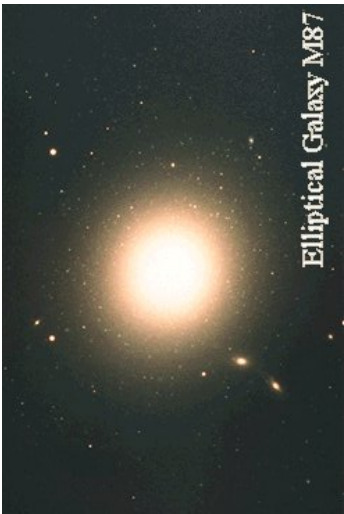
NASA, ESA, S. Beckwith (STScI) and the HUDF Team



NASA



National Science Foundation, Gary A Glatzmeier



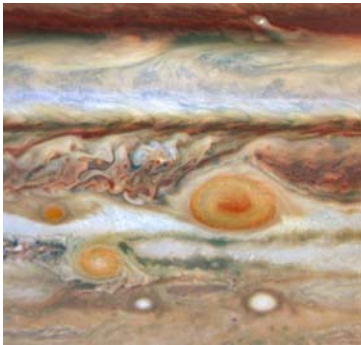
Anglo-Australian Observatory



NASA, ESA, H. Bond (STScI) and M. Barstow (University of Leicester)



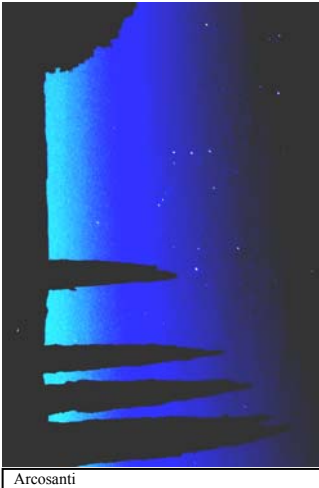
NASA



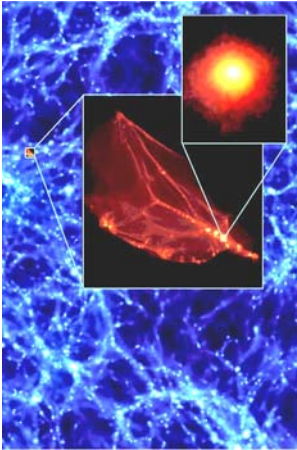
NASA/ESA



Mouser



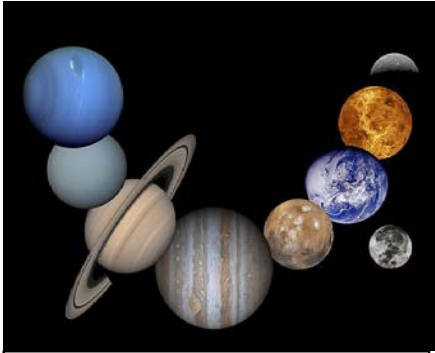
Arcosanti



Niel Brandt, Pennsylvania State University



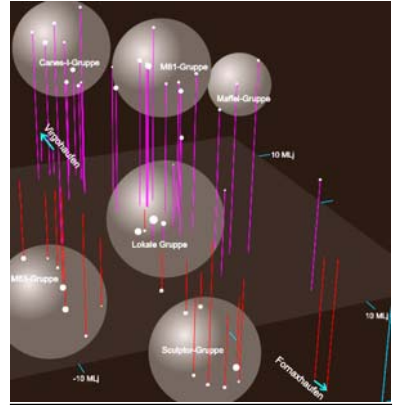
NASA/JPL-Caltech/R. Hurt



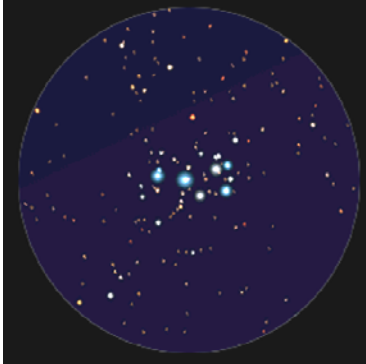
NASA



NASA



CWitte



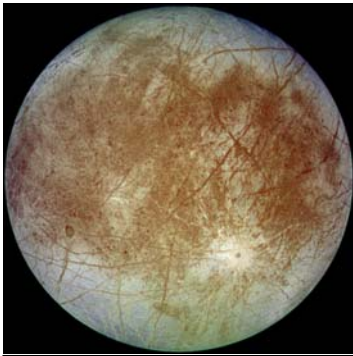
Roberto Mura



NASA/JPL-Caltech/Robert Hurt (SSC)



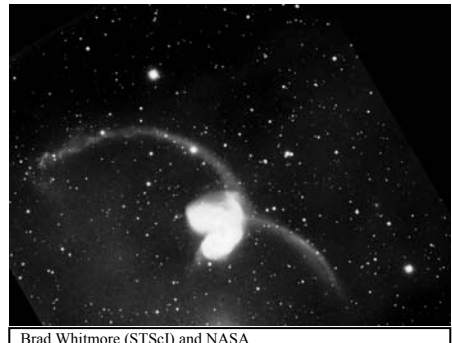
Markus Schopfer, Zollikon CH



NASA



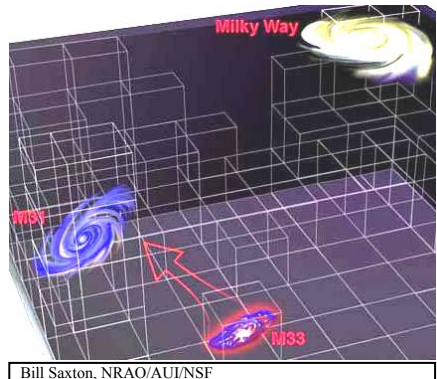
Hewholooks



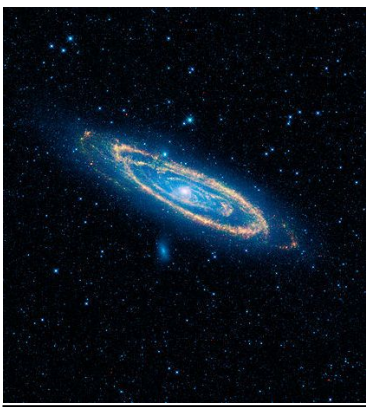
Brad Whitmore (STScI) and NASA



NASA/JPL/Space Science Institute



Bill Saxton, NRAO/AUI/NSF



NASA/JPL-Caltech/UCLA



GALEX Team, Caltech, NASA



www.stargazer-observatory.com