

Die natürlichen Kleinkörper sind: Planetoiden, Kometen, **Meteoroide** (Meteorite), Staub und Gas.

## 1. Planetoiden:

- \* auch Kleinplaneten oder Asteroiden ,1.Januar 1801 der erste entdeckt (Ceres)
- \* hauptsächlich im Asteroidengürtel zwischen Mars- und Jupiterbahn, einige wenige auch auf stark exzentrischen Bahnen ( *Hidalgo, Ikarus, Eros....*)
- \* Größe zwischen ca. 1 000 km und einigen Metern ( und noch kleiner ....)
- \* größte Planetoiden : Ceres,Pallas,Juno,Vesta
- \* *kleinere mit Namen oder Nummern ( Jena, **Gotha**, Eros ,....., 1991 BA :  $\varnothing = 9 m$  !*
- \* *bekannt: ca. 40 000 ( $r \geq 1 km$ ), geschätzt insgesamt: ca.  $10^{10}$*

## 2. Kometen

- \* „die Behaarten“ ,galten früher als Unglücksboten ( „Schweifsterne“)
- \* in allmählicher Auflösung befindlicher Himmelskörper
- \* **Aufbau:** „ schmutziger Schneeball „  $\varnothing$  bis ca. 100 km, gefrorene Gase (Ammoniak, *Methan, und andere* ), *Wassereis (ca. < 80 %),Staub und kleinere feste Partikel ( 1  $\mu m$  bis einige Meter)*
- \* **Hauptgebiet :** Oort`sche Wolke  $\rightarrow$  (kugelförmig ?,  $r \approx 1,6$  Lichtjahre ) mit geschätzten  $10^{11}$  Kometen
- \* Kuiper-Gürtel  $\rightarrow$  *vergleichbar mit Asteroidengürtel ,mindestens doppelt so weit wie Pluto (ca. 40 AE) geschätzte Anzahl bis  $10^{10}$  Kometen*
- \* stark elliptische ( *parabolische ...*) Umlaufbahnen
- \* langperiodische Kometen : Umlaufzeit > ca. 200 Jahre ( *bis einige tausend Jahre ?*)
- \* kurzperiodische Kometen : Umlaufzeit < ca. 200 Jahre ( *zb.Halley ca. Jahre* )
- \* **Umlauf:** Der Komet beginnt bei Annäherung zur Sonne sich zu erwärmen.
  - \* Ausbildung einer Gas-Staubwolke die **Koma** (*Größe bis zu ca. 50 000 km*) etwa in Entfernung der Jupiterbahn  $\rightarrow$  Sichtbarkeit dann gut
  - \* Im Abstand etwa Marsbahn : Entwicklung des **Schweifes** durch Sonnenwind  $\rightarrow$  Richtung immer von der Sonne weg (*nur wenige Kometen kommen so nahe an Sonne*)
  - \* Schweiflänge bis zu 150 Millionen km ( *Gasschweif gerade; evtl. Staubschweif gekrümmt* )
  - \* durch geringe Gravitation (kleine Masse- großer Abstand) verliert der Komet bei jedem Umlauf einen Teil der Masse. Diese umläuft die Sonne auf der Kometenbahn und ist Ursache für die  $\rightarrow$  **Meteoritenströme** / Sternschnuppenschwärme
  - \* Entfernt sich der Komet von der Sonne bildet sich zuerst der Schweif, dann die Halo zurück; die Sichtbarkeit wird immer schlechter ..er „ verschwindet „ ( *bis zum nächsten Mal*)

## 3. Meteoroiden Meteoriten / Meteore

- \* **Meteoroide** sind feste Körper verschiedenster Größe
  - \* Sternschnuppen ca. < 1cm ; Mikrometeoriten < 1 mm , aber auch große Brocken (..zig km)
- \* Nach Zusammensetzung unterscheidet man grob zwischen:
  - \* Steinmeteoriten ..*hauptsächlich Silikate...*
  - \* Eisenmeteoriten...*< 90 % Eisen,..Nickel, Kobalt, Schwefel, Kupfer*
- \* Meteoroiden, welche in die Erdatmosphäre eindringen heißen **Meteorite**.
- \* Beim Eintritt in die Atmosphäre werden die Meteoriten abgebremst und verlieren kinetische Energie. Das führt dann meist zu den Leuchterscheinungen  $\rightarrow$  genannt **Meteor**
- \* *Das Aufleuchten erfolgt meist in Höhen von 100 km bis 50 km ; größere kommen noch tiefer.*
- \* Je nach Stärke des Leuchtens( *abhängig von Masse und Geschwindigkeit*) unterscheidet man Sternschnuppen und Feuerkugeln ( Boliden)
- \* Das Leuchten entsteht im Wesentlichen nicht durch die Hitze(Reibung) sondern durch Ionisation ( kaltes Leuchten)
- \* Kleine Meteorite verdampfen vollständig in der Luft; größere können bis zur Erde kommen (selten) *Die Hauptmasse der Meteorite sind Mikrometeorite (ca. 10 000 t pro Tag)*
- \* Tritt die Erde bei ihrem Umlauf in Meteoritenströme ein ( **siehe oben**), kommt es zu verstärktem Sternschnuppenfall.
- \* Durch die Relativität der Bewegung scheinen die Sternschnuppenschwärme aus bestimmten Richtungen des Weltalls zu kommen (**Radiant**) Nach den Sternbildern des Radianten bekamen diese Schwärme ihre **Namen** ( Perseiden-40 pro Stunde;..Leoniden;Geminiden,Draconiden usw.)

**Schriftfarbenbedeutung:**  $\rightarrow$  Sollte man wissen

$\rightarrow$  Zusatzinfos