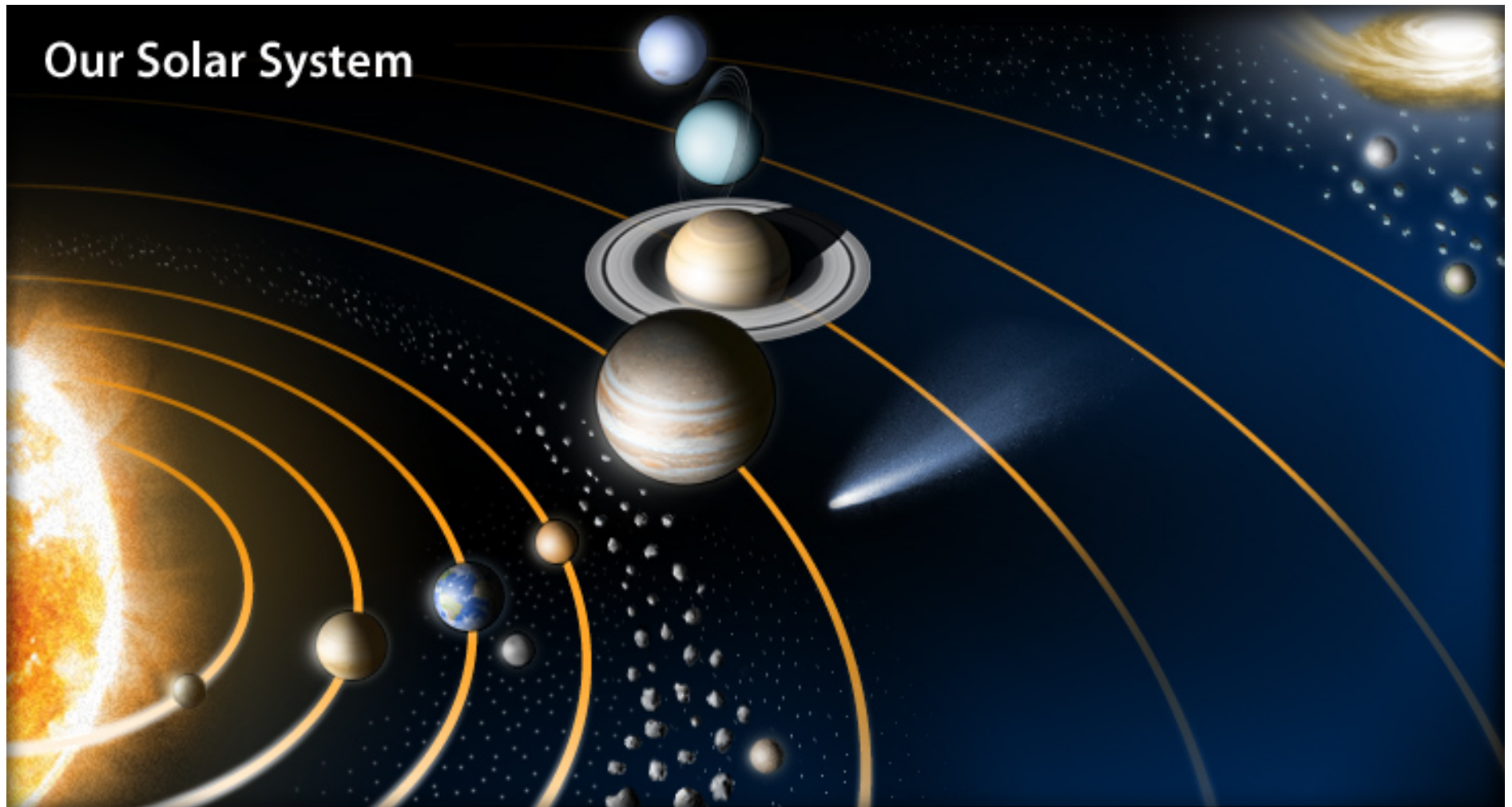


# Tähtitieteen peruskurssi

Lounais-Hämeen Uranus ry  
2013  
*Aurinkokunta*



- Kuva NASA

# Aurinkokunnan rakenne

- Keskustähti, Aurinko
- Aurinkoa kiertävät planeetat
- Planeettoja kiertävät kuut
- Planeettoja pienemmät kääpiöplaneetat, jotka eivät yksin hallitse kiertoratojaan
- Asteroidit, joiden painovoima ei ole pystynyt muovaamaan niitä pallomaisiksi
- Meteoroidit, jotka ovat epämääräisiä kiviä tai jääpaloja
- Pyrstötähdet eli komeetat

# Aurinko on hyvin tavallinen tähti



- Kuva Ismo Elo

# Aurinko on ydinvoimala

- Tähdet syntyvät kaasupilvestä siten, että kaasu puristuu painovoiman vaikutuksesta kasaan. Kaasun lämpö (= liike-energia) kasaantuu pieneen tilaan, jolloin lämpötila nousee. Auringon sisäosissa lämpötila on noin 15 miljoonaa astetta.
- Aurinko on enimmäkseen vetyä. Suuressa lämpötilassa vetyatomit törmäilevät niin suurella nopeudella, että niiden poistovoimat kumoutuvat ja ne tarttuvat toisiinsa, jolloin muodostuu helium atomeja. Heliumin ydinten sidosenergia on pienempi kuin kahden vetyatomin. Ylimäärä vapautuu Auringon energiana.



# Auringon pinta

- Auringon säde on 695 500 km, joten virtaus ytimeistä pintaan kestää kauan.
- Sähköisten hiukkasten nopeat virtaukset synnyttävät magneettikenttiä, joiden seurauksena on mm. auringonpilkut.
- Pinta kuohuu koko ajan ja siitä lähtee ajoittain valtavia purkauksia ”roihuja”. Ne syöksyvät kymmenien tuhansien kilometrien korkeudelle pinnasta. Näitä voi katsella Uranuksen aurinkoputkella.

Aurinko aurinkoputken kuvassa.

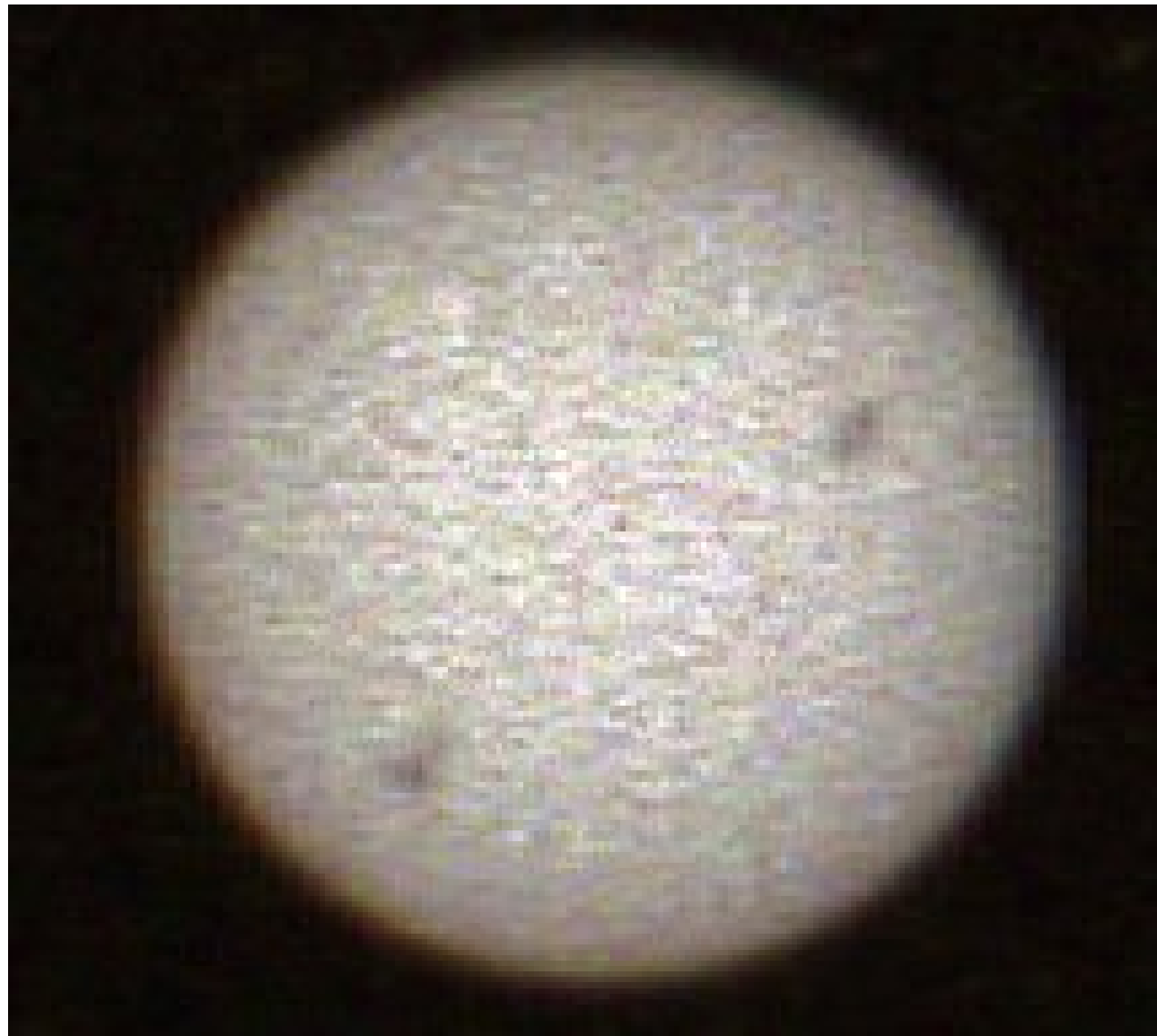
Suurin roihu on noin 63 000 km korkea.

Kuva Jorma Klemelä



# Aurinkotuuli

- Auringosta lähtee koko ajan sähköisiä hiukkasia, jotka kulkeutuvat kaikkialle Aurinkokuntaan.
- Erityisesti auringonpilkkujen kohdilta lähtee joskus voimakkaita hiukkasvirtoja, syntyy aurinkomyrsky.
- Ilmakehä ja Maan magneettikenttä suojelee meitä näiltä hiukkasilta. Seurauksena on korkealla ilmakehässä leimuavat revontulet.
- Maata kiertävät satelliitit ovat suojattomampia ja ovat herkkiä aurinkomyrskyille.



Auringonpilkkuja, joita yleensä on pareittain.  
Kuvassa näkyy myös pinnan kuohunta.

Kuva Ismo Elo

# Maan kaltaiset kiviplaneetat

Merkurius, Venus, Maa ja Mars





# Maan kaltaiset kiviplaneetat

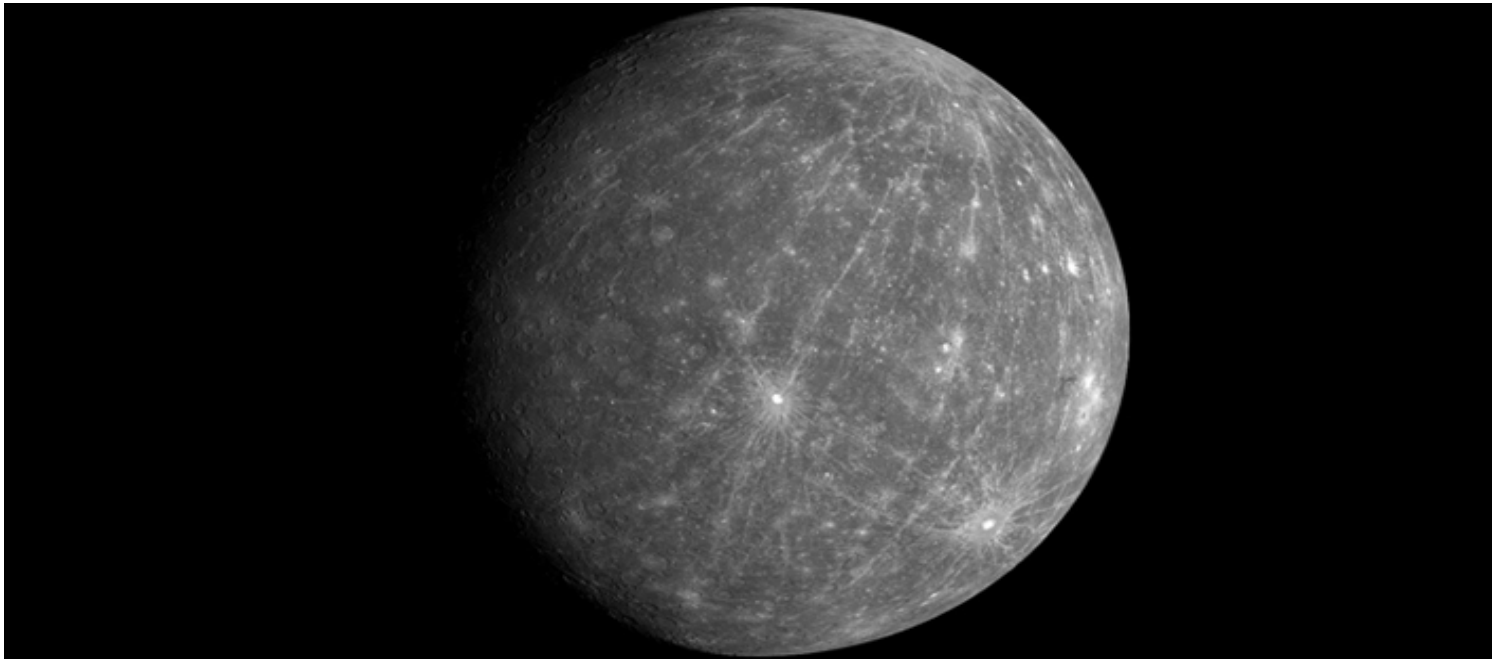
Merkurius, Venus, Maa ja Mars



# Merkurius

Merkurius on Aurinkoa lähin ja pienin planeetta.

Siellä ei ole vettä eikä ilmakehää ja se on suojaamaton Auringon säteilyltä. Ihmisellä sinne ei ole mitään asiaa.

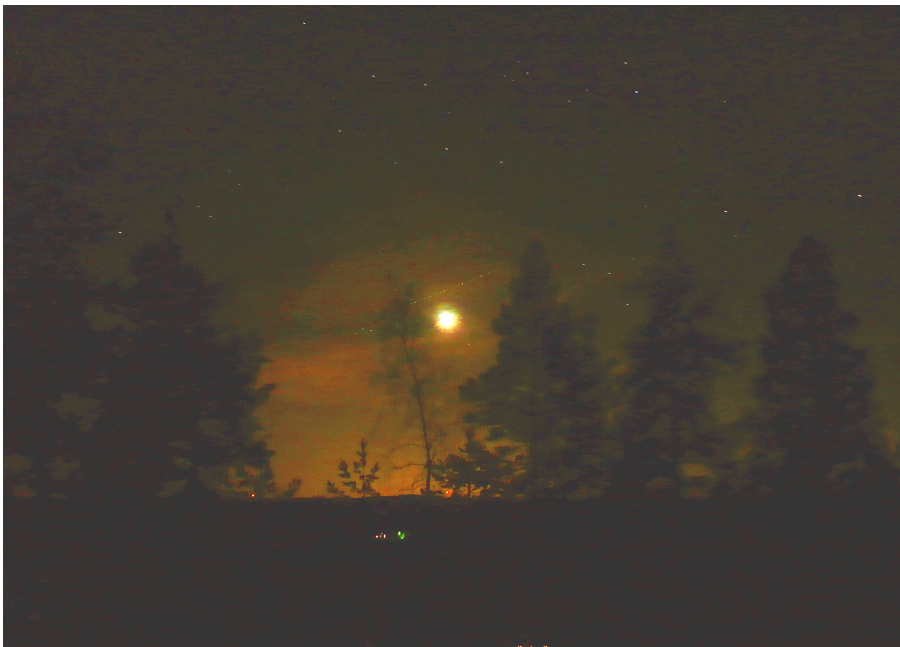
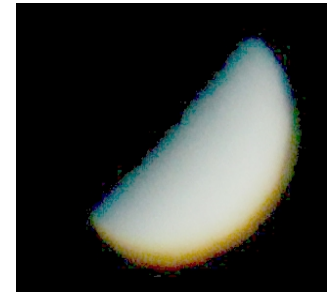


Nasan Messenger luotaimen ottama kuva Merkuriuksesta.

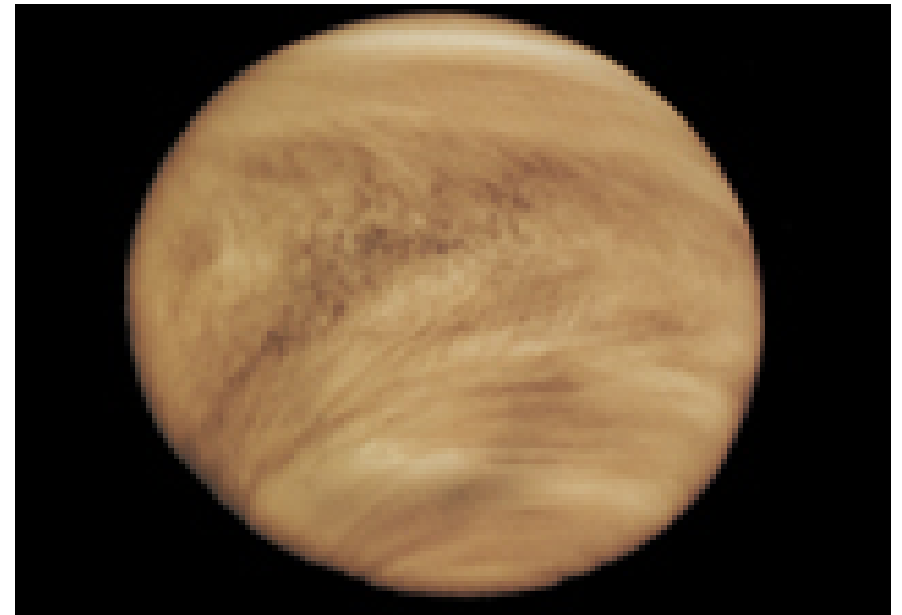
# Venus

- Venus on melkein Maan kokoinen planeetta ja se on myös Maata lähin planeetta. Kun Venus ja Maa ovat kohdakkain radoillaan, Venus loistaa todella kirkkaana.
- Pintaa peittää raskas kaasukerros. Pintalämpötila n. 400 astetta. Hyvä esimerkki kasvihuoneilmiöstä.

Kuva Jorma Klemelä



Kuva Ismo Elo



Kuva NASA

# Maa

- Maa on ainoa planeetta, jossa tiedetään olevan elämää.
- Ilmakehä ja magneettikenttä suojaavat avaruus-säteilyltä.
- Vesi on välttämätön elämälle.
- Mannerlaattojen liikkuminen ja tulivuoritoiminta pitävät yllä ilmakehän sopivaa hiilidioksidipitoisuutta, joka säätelee lämpötilaa.
- Liiallinen väestön kasvu näyttää horjuttavan tätä tasapainoa.
- Maa kuusta katsottuna. Kuva Nasa



# Kuu

Maalla on yksi kuu. Se on suhteellisen suuri ja vaikuttaa Maan pyörimiseen vakauttavalla tavalla.

Kuu yhdessä Auringon kanssa aiheuttaa vuorovesi-ilmiön.

Kun Kuu jää Maan varjoon syntyy kuunpimennys.

Kuunpimennyksessä kuuhun tulee valoa Maan ilmakehän kautta, siksi Kuu on punainen.

Kuu kuva Jorma Klemelä



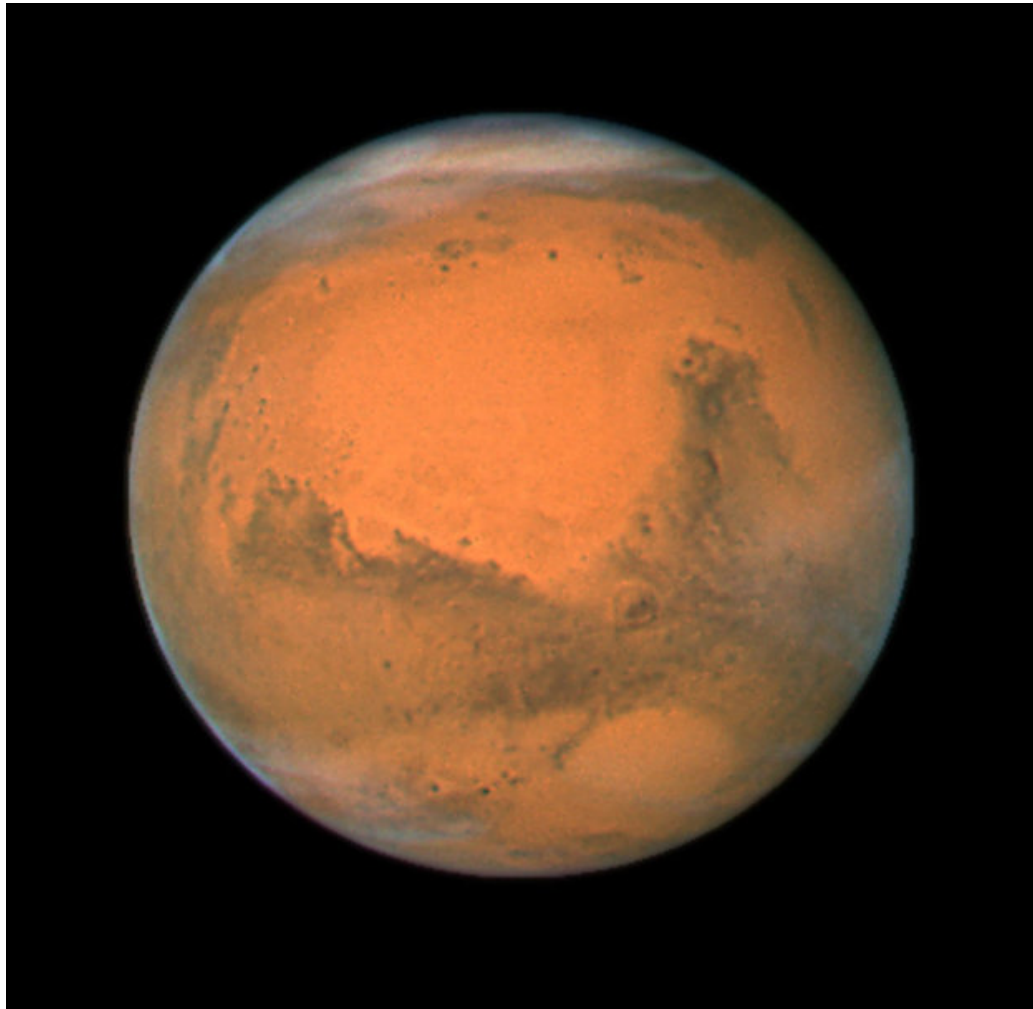
Kuunpimennys kuva Ismo Elo



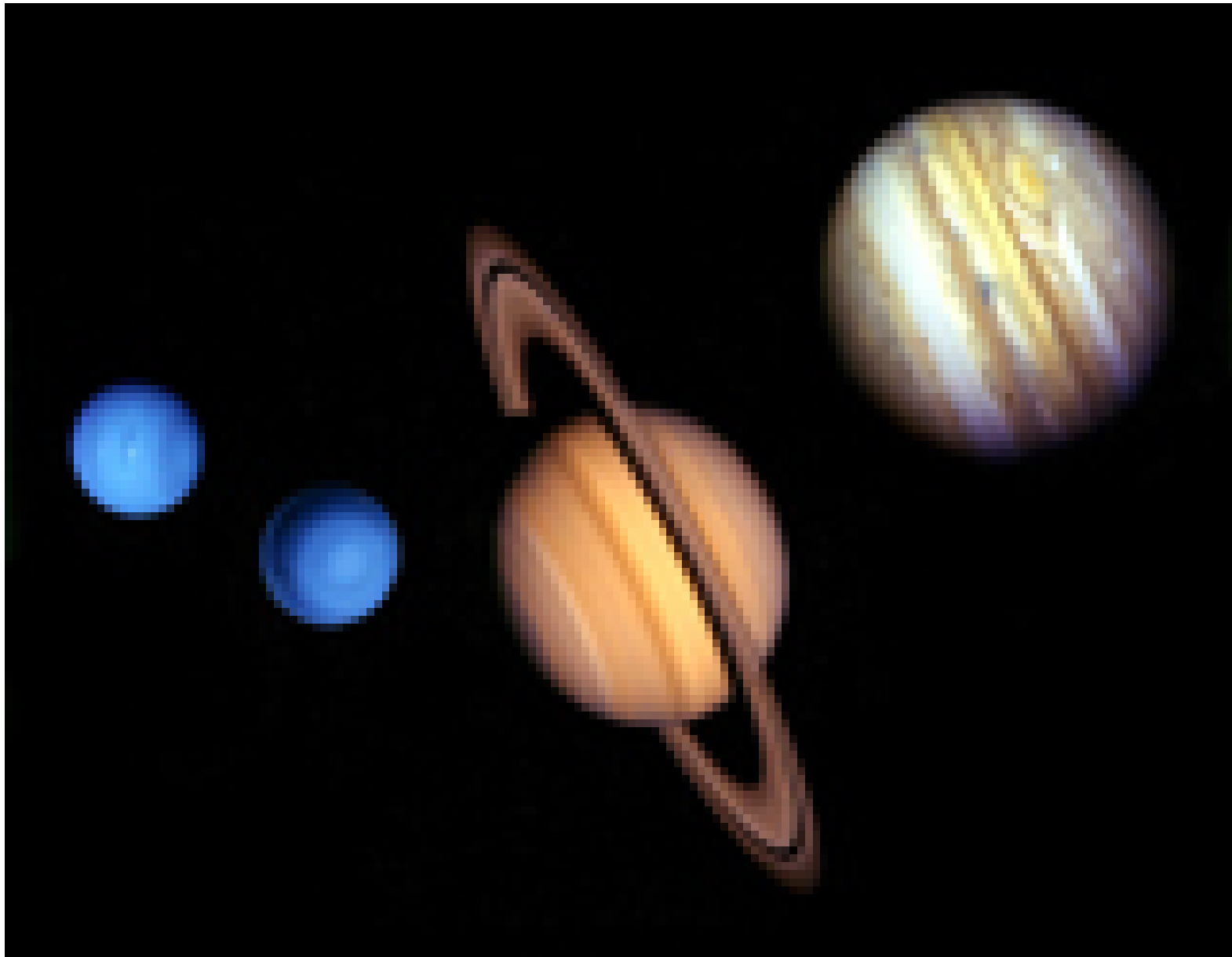


# Mars

Mars on Maan jälkeen eniten tutkittu planeetta. Marsissa on vettä jäänä ja höyrynä, mutta ilmakehä on niin ohut, ettei vesi voi olla nesteenä, se kiehuu Marsin kylmässäkin lämpötilassa. Marsilla on kaksi pientä kuuta.



Uloimmat planeetat Jupiter, Saturnus, Uranus ja Neptunus ovat jättiläismäisiä kaasuplaneettoja



# Jupiter

Jupiter on suurin planeetta. Sitä peittää paksu kaasukerros. Jupiterilta tunnetaan ainakin 65 kuuta. Kuvassa näkyy ainakin yksi Galilein neljästä kuusta. Galilein kuut näkyvät hyvin kiikarilla ja kaukoputkella.

Kuva Jorma Klemelä



# Saturnus

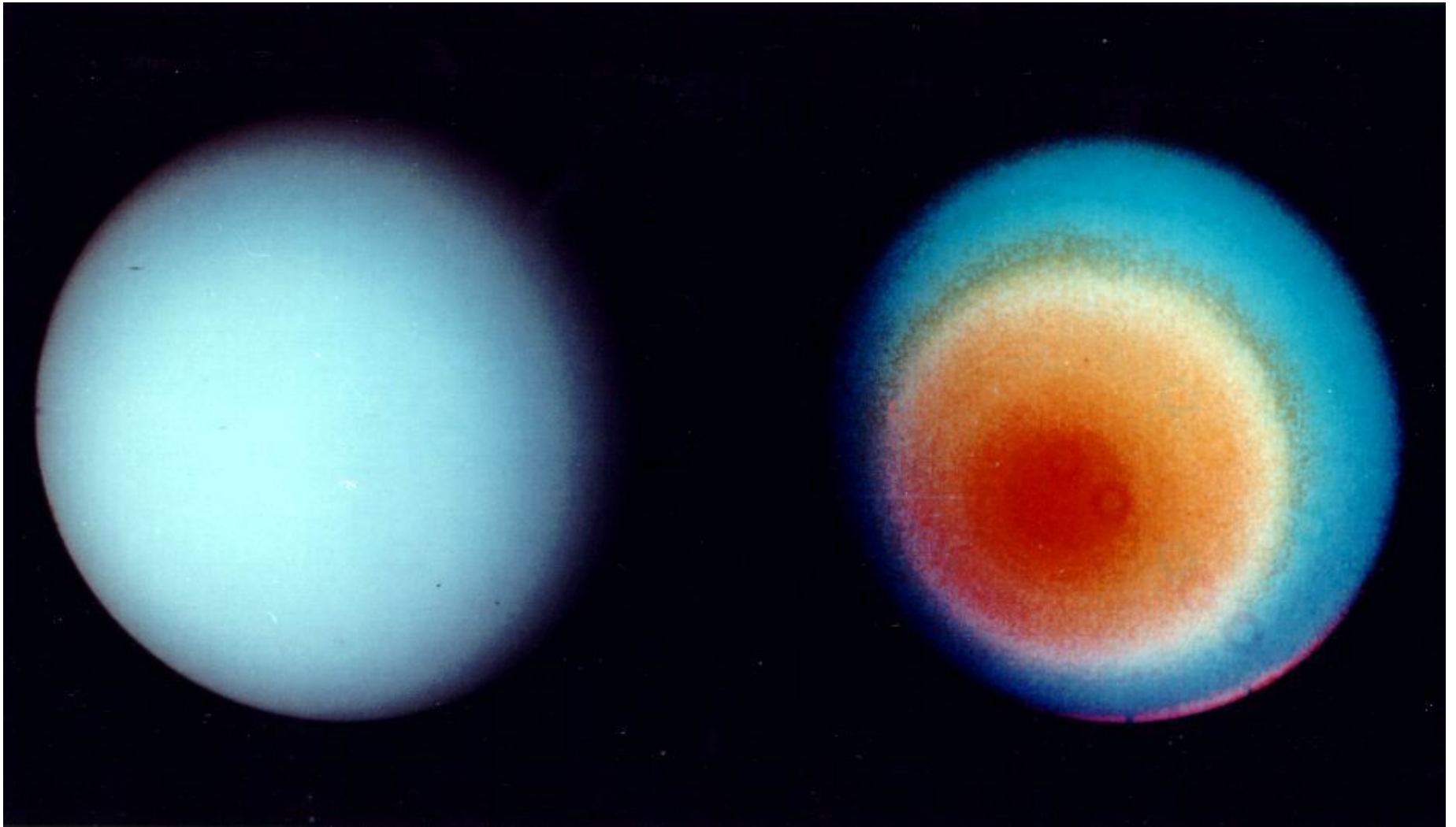
Saturnus tunnetaan renkaistaan. Saturnuksellakin on useita kuita.

Kuvia lämpökameralla eri aallonpituuksilla.

Kuva NASA

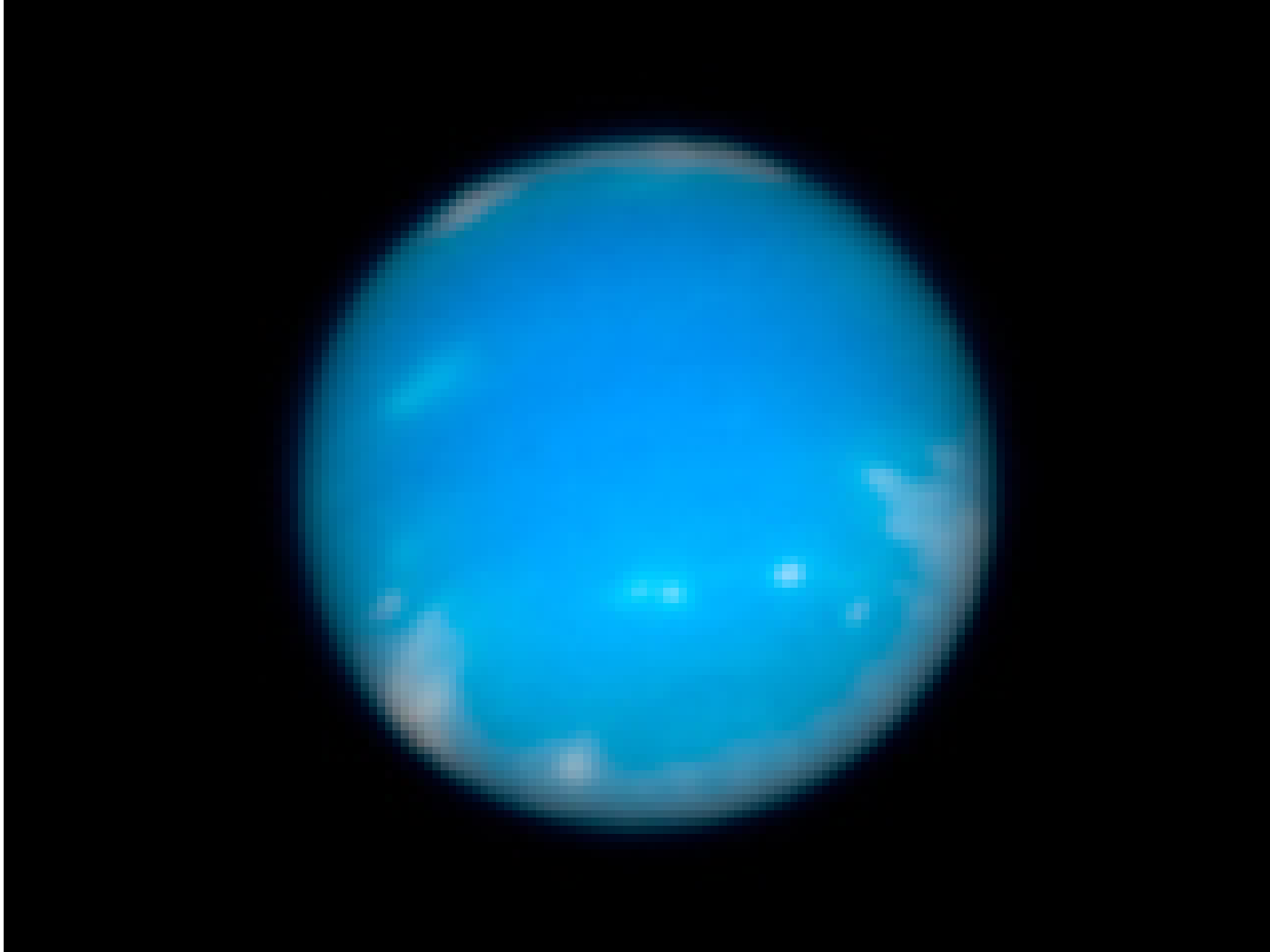


# Uranus





# Neptunus



# Kääpiöplaneetat

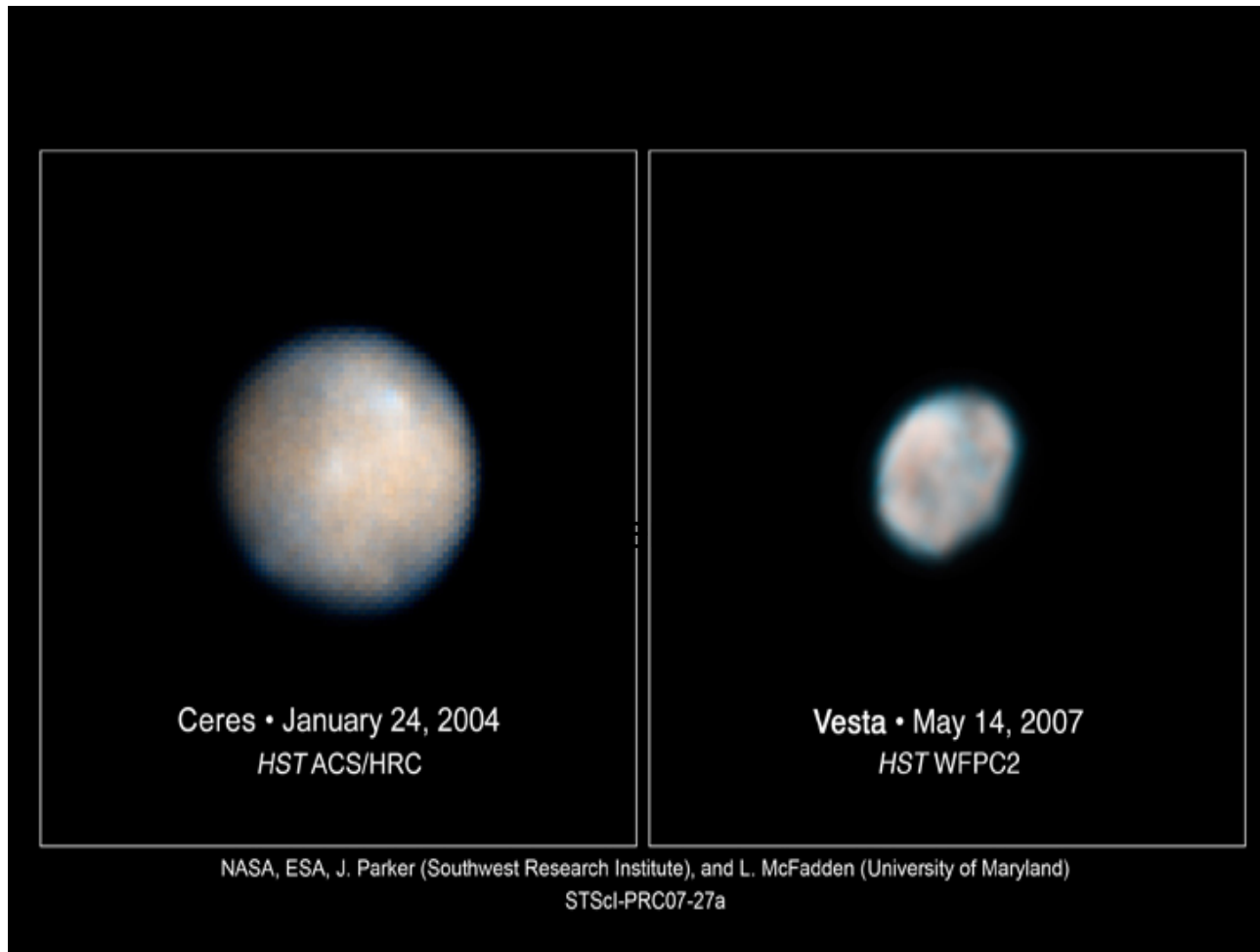
Kääpiöplaneetat ovat planeettoja pienempiä eivätkä hallitse kiertoratojaan samalla tavalla kuin planeetat.

Neptunuksen takana on ns. Kuiperin alue, jossa useimmat kääpiöplaneetat ovat. Näitä kääpiöplaneettoja kutsutaan myös plutoideiksi



# Asteroidit

- Asteroidit ovat kääpiöplaneettoja pienempiä kappaleita. Niiden painovoima ei ole pystynyt pyöristämään niitä.
- Kuvassa on Kääpiöplaneetta Ceres ja asteroidi Vesta.
- Marsin ja Jupiterin välissä ei ole planeettaa, mutta kääpiöplaneetta Ceres ja runsaasti asteroideja. Aluetta kutsutaan asteroidivyöhykkeeksi.



# Pyrstötähdet eli komeetat



Kuiperin alueella on myös suuri määrä isoja likaisia jääkappaleita, jotka keskinäisten törmäysten seurauksena kääntyvät kohti Aurinkoa.

Kun ne lähestyvät Aurinkoa, niistä irtoaa jääsumua ja muita hiukkasia synnyttäen peräänsä usein miljoonien kilometrien pituisen pyrstön. Niistä tulee pyrstötähtiä.

- Kuvassa Hubble teleskoopin ottama kuva meitä parhaillaan lähestyvistä ISON-pyrstötähdistä. Loppuvuodesta tai ensi vuoden alussa se ehkä näkyy paljain silmin.

# Meteoroidit, meteorit ja meteoriitit

- Meteoroidit ovat asteroideja pienempiä kappaleita. Usein hiekansiruja. Niitä on kaikkialla Aurinkokunnassa.
- Kun tällainen kappale osuu Maan ilmakehään se kuumenee, hehkuu ja näemme sen tähdenlentina. Silloin sitä kutsutaan meteoriksi. Useimmiten se palaa kokonaan ilmakehässä. Jos kappale on riittävän suuri, se ei pala kokonaan, vaan tulee maahan meteoriittina.
- Pieni kappale törmää maahan ja tekee pienen kuopan ns törmäyskraatterin.
- Tonnin painoinen pala räjähtää osuessaan maahan ja tekee suuren räjähdyskraatterin.