

Astronomický krúžok Prírodovedného múzea SNM 2020/2021

11. Stretnutie

Asteroidy v Slniečnej sústave



Obieha niečo medzi dráhami Marsu a Jupitera?

- Prvý náznak pochádza už od Keplera v 16. storočí
- 1596 – *Mysterium Cosmographicum* - upravil Platónov pohľad na vesmír
- Geometrický pohľad – sféry podopiera 5 pravidelných
- Každá sféra vo vnútri ďalšej podopretej iným telesom
- Predstava, že o štvorsten sa opiera sféra medzi dráhami Marsu a Jupitera



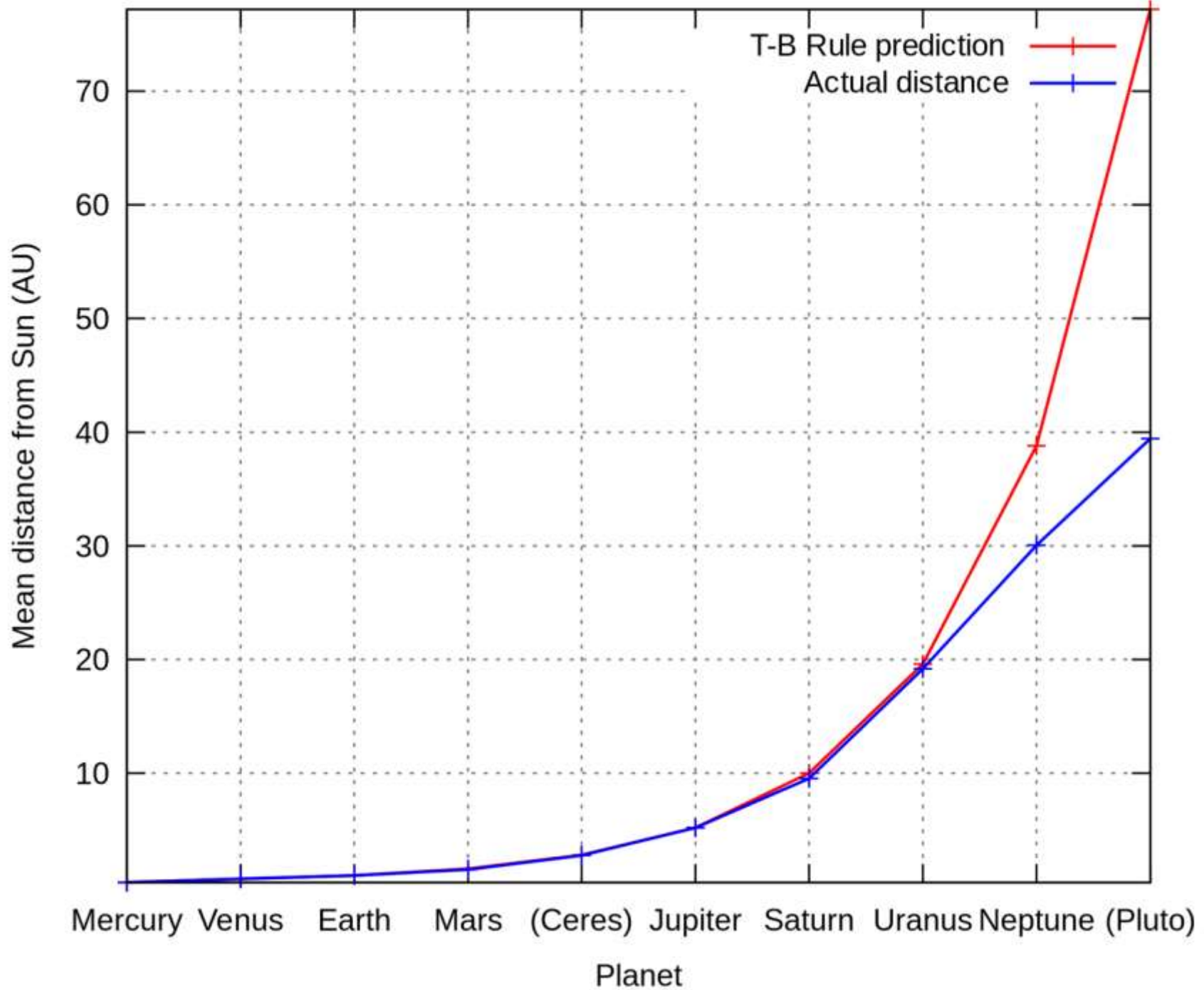
Titiusov-Bodeho rad

- 1766 – formuloval Johannes Daniel Titius
- Veľké polosy planét určené prostredníctvom empirického radu
- Johann Bode – riaditeľ observatória v Berlíne – silno podporoval, známy ako Titiusov-Bodeho rad

$$a = 0,4 + 0,3 \times 2^m$$

- Kde $m = -\infty, 0, 1, 2, 3, \dots$

Planéta	m	T-B (AU)	a (AU)
Merkúr	$(-1)^\infty$	0,4	0,387
Venuša	0	0,7	0,723
Zem	1	1	1
Mars	2	1,6	1,524
?	3	2,8	?
Jupiter	4	5,2	5,203
Saturn	5	10	9,555
Urán	6	19,6	19,218
Neptún	7	38,8	30,11



Náznak planéty medzi Marsom a Jupiterom?

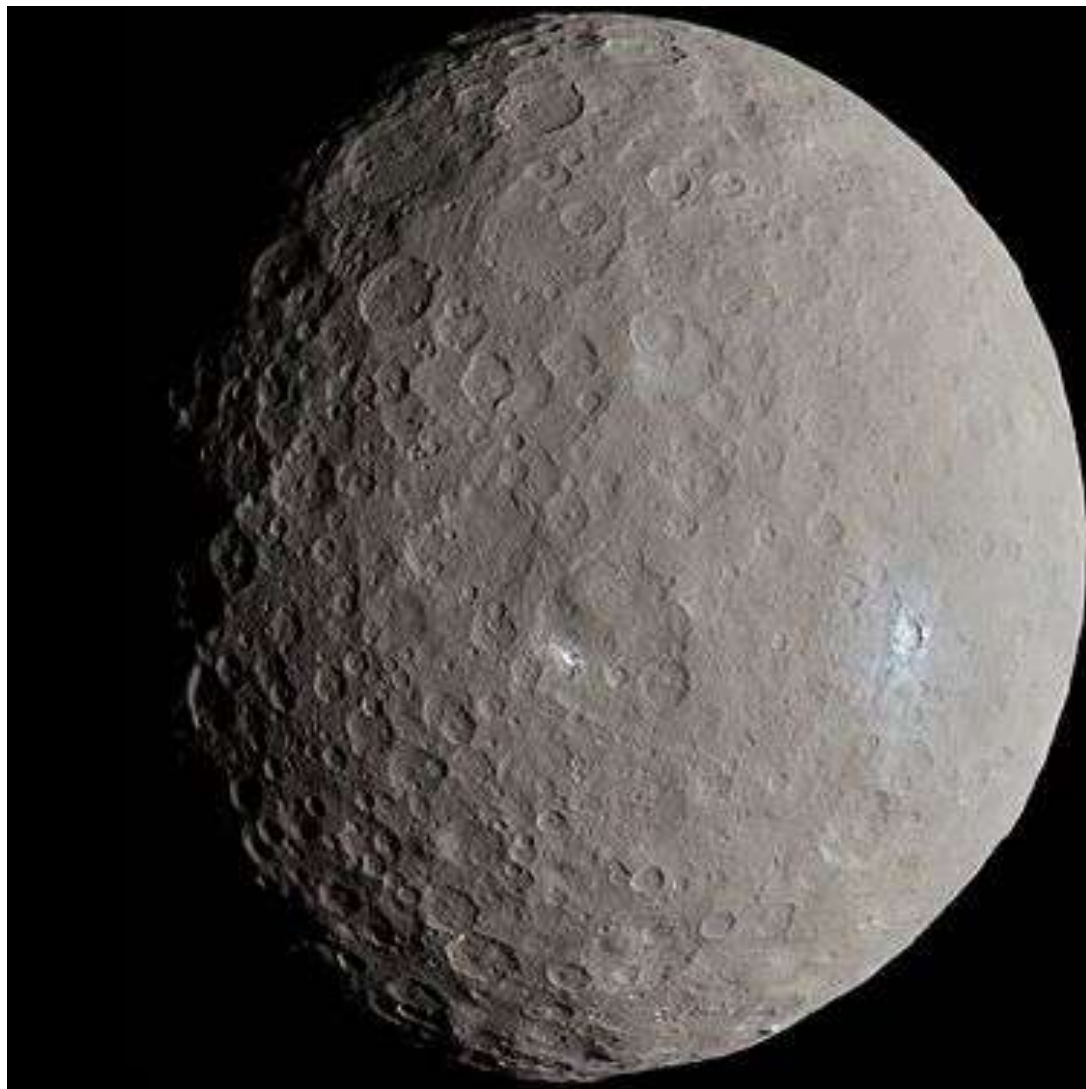
- 1781 – William Herschel – objav Uránu – pomerne dobre sedel s T-B radom
- Snaha hľadať planétu medzi Marsom a Jupiterom – Von Zach – prehľadávanie ekliptiky
- 11.9. 1800 – workshop vedený Voon Zachom na observatóriu Johanna Schrötera
- Dohoda – 6 astronómov sa dohodlo na rozdelení oblohy okolo ekliptiky na 24 častí (15° široké a 7°-8° v deklinácii)
- Každý úsek oblohy priradený jednému astronómovi – rozoslanie listov astronómom schopný takúto úlohu urobiť
- Nazvali sa „Hviezdna polícia“

Giuseppe Piazzi

- (1746 – 1826)
- Taliansky mních, matematik, astronóm
- Riaditeľ observatória v Palerme na Sicílii
- Pokým k nemu smeroval list – overovanie presnosti Wollastonovho katalógu
- Viacero chýb a potrebné overiť hviezdy po jednej
- 31.12. 1800 – v Býkovi videl hviezdu, ktorá v katalógu nebola
- Zaznamenal a išiel ďalej
- Ďalšiu noc opäť prechádzal toto pole a všimol si, že sa tento objekt posunul
- Objav vôbec prvého asteroidu v slnečnej sústave, dnes trpasličia planéta - **Ceres**

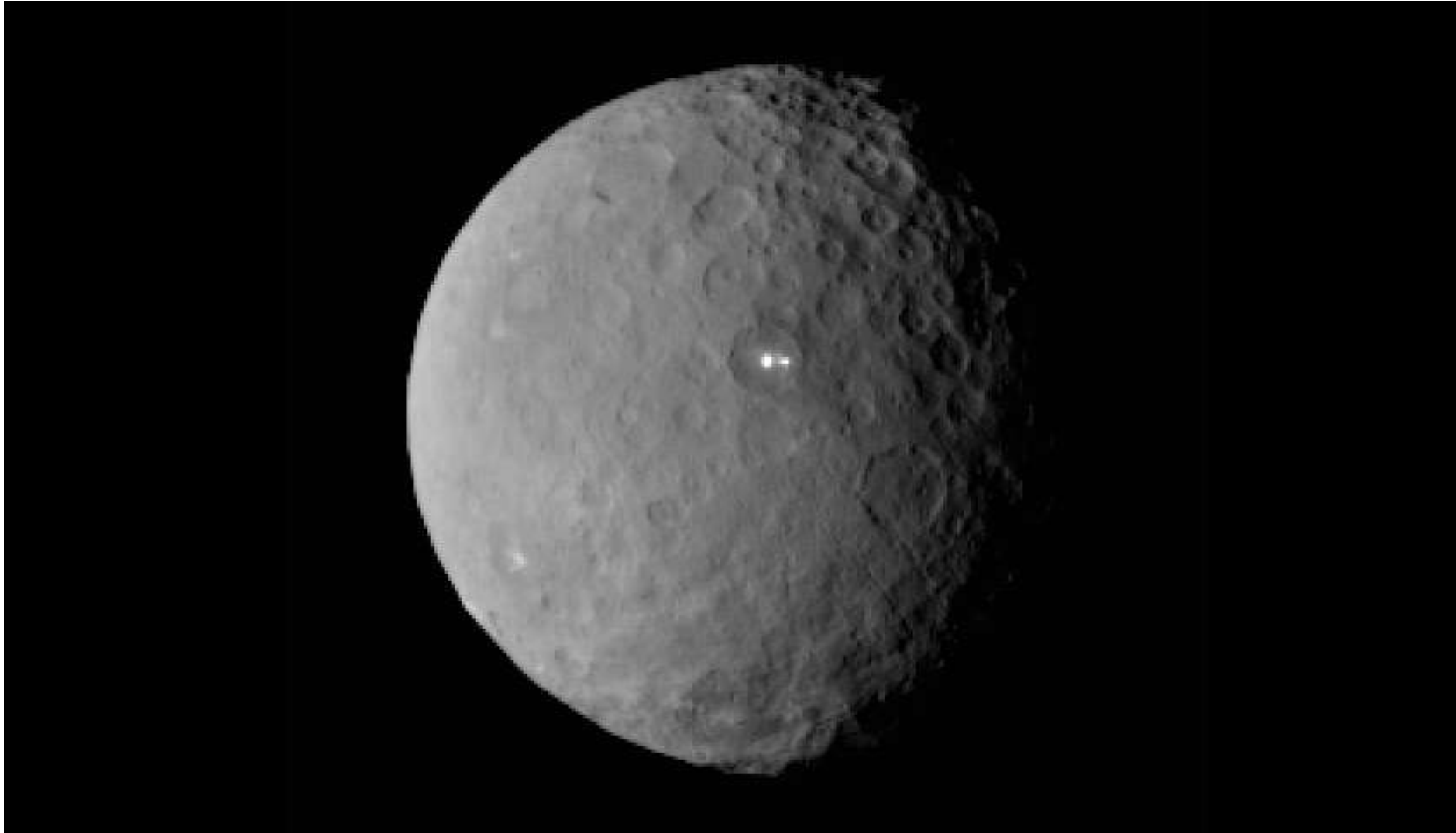


Ceres ♀



- 1 Ceres – skloňujeme Cerery, Cereru
- Veľká polos – 2,77 AU
- Celkom fajn sedela do Titius-Bode radu
- Obežná doba 4,6 roka
- Rozmery - $(965.2 \times 961.2 \times 891.2) \pm 2.0$ km

Foto: Sonda Dawn





Earth

Venus



Mars



Mercury

Moon (Luna)



Pluto



Ganymede

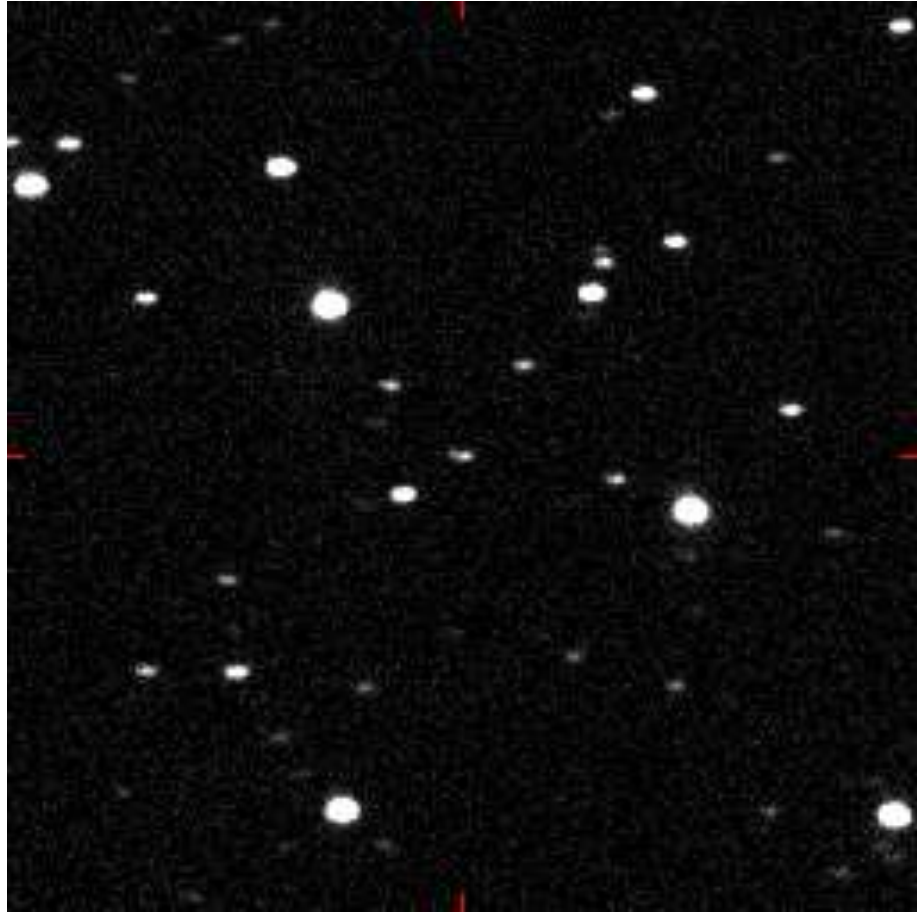


Ceres



Eris





- Piazzi napísal list Orianimu (Miláno) a Bodemu (Berlín) – list skôr v Berlíne
- Bode upozornil Von Zacha o objave – rozpustenie hviezdnej polície
- Piazzi pokračoval v pozorovaní do polky februára
- Von Zach publikoval Piazziho objav v General Geographical Ephemeris – prečítal Gauss a vyvinul novú metódu pre výpočet polohy objektu na oblohe a vypočítal polohu pre ďalšiu zimu
- Wilhelm Matthias Olbers – pôvodný „policajt“ – použitie Gaussovej predpovede, nájdenie Cerery

31.12.1801

- Olbers ďalej pozoroval tento objekt a poskytoval Gaussovi dáta pre výpočet dráhy
- 28.3.1802 – cez pole mu prešiel ďalší objekt – dnes poznáme ako asteroid **Pallas** – mohol pôvodne existovať iba jeden objekt?
- Pokračovanie v práci spoločne s Karlom Hardingom
- 1.9.1804 – Karl Harding – 3 Juno objav v súhvezdí Ryby
- 29.3.1807 – Olbers – 4 Vesta objav v súhvezdí Panna

Carl Friedrich Gauss

- 1777 – 1855
- Jeden z největších matematiků a fyziků v historii
- S ním trocha souvisí naša **domáca úloha**:

- **Spočítajte všetky čísla od 1 do 100. To znamená koľko sa rovná $1 + 2 + 3 + 4 + \dots$ až po sto = ?**

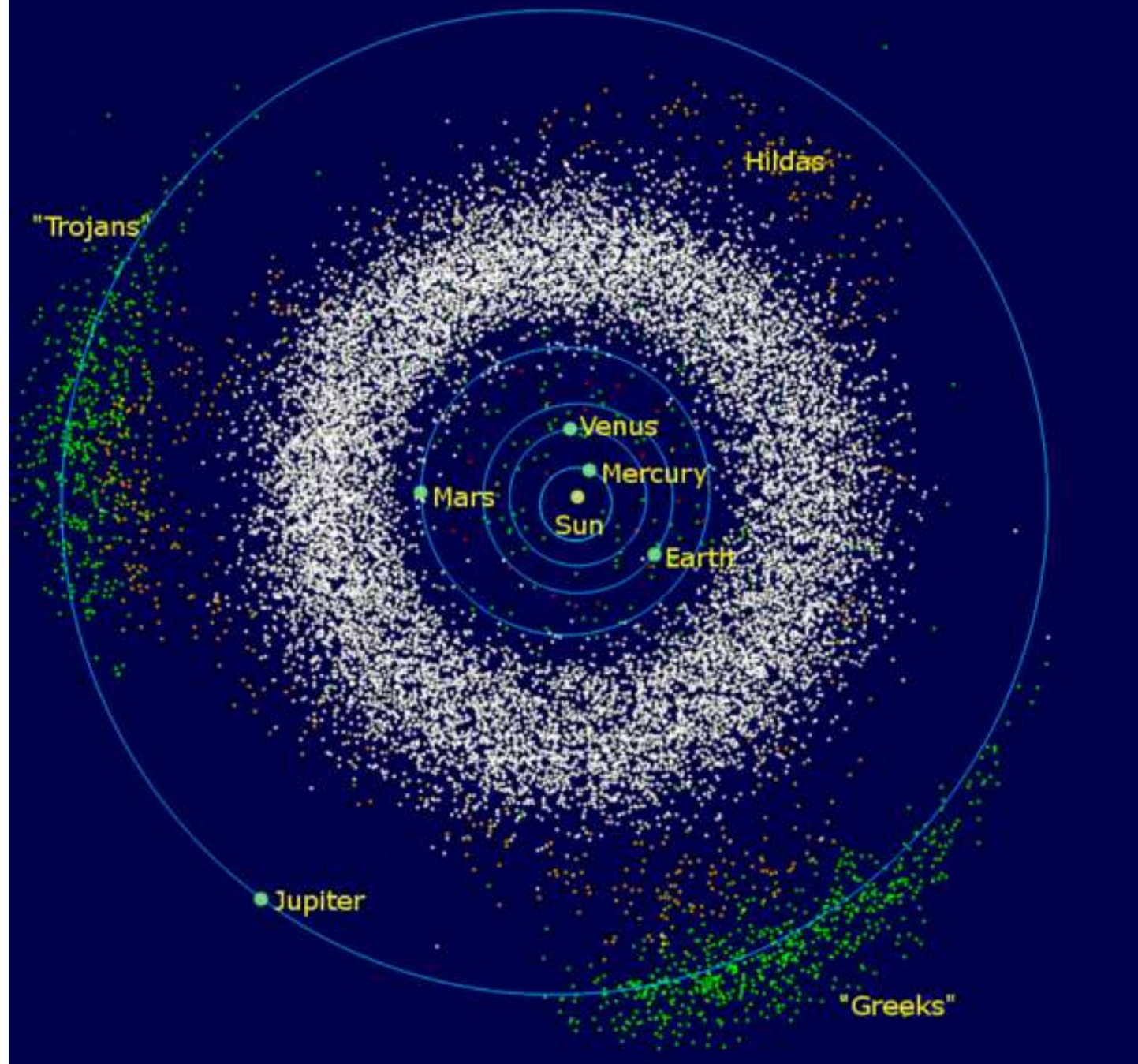
- **Zovšeobecnite tento súčet pre 1 až n, kde n je ľubovoľné číslo**



- Ako takéto objekty nazvať?
- William Herschel – asteroid – hviezde podobný
- 1816 – Olbers usúdil, že už sa nič nenájde
- Na viacero rokov sa prestalo v hľadaní nových objektov
- Až v roku 1830 – Karl Ludwig Henke – náročná a zdĺhavá úloha vizuálne prehľadávať oblohu pre hľadanie nových objektov
- 8.12.1845 – konečne pohyb – 5 Astraea objav
- 1.7.1847 – Henke objavil 6 Hebe
- John Russel Hind – objav 7 Iris a 10 ďalších objektov v ďalších 7 rokoch
- A. De Gasparis – rival – objavil 8
- Koncom 1850 známych 13 asteroidov a v 1851 pribudli ešte 2
- Snaha dávať ženské mená
- Upúšťa sa od používanie značiek
- A už to išlo – 1890 – známych 300 telies!

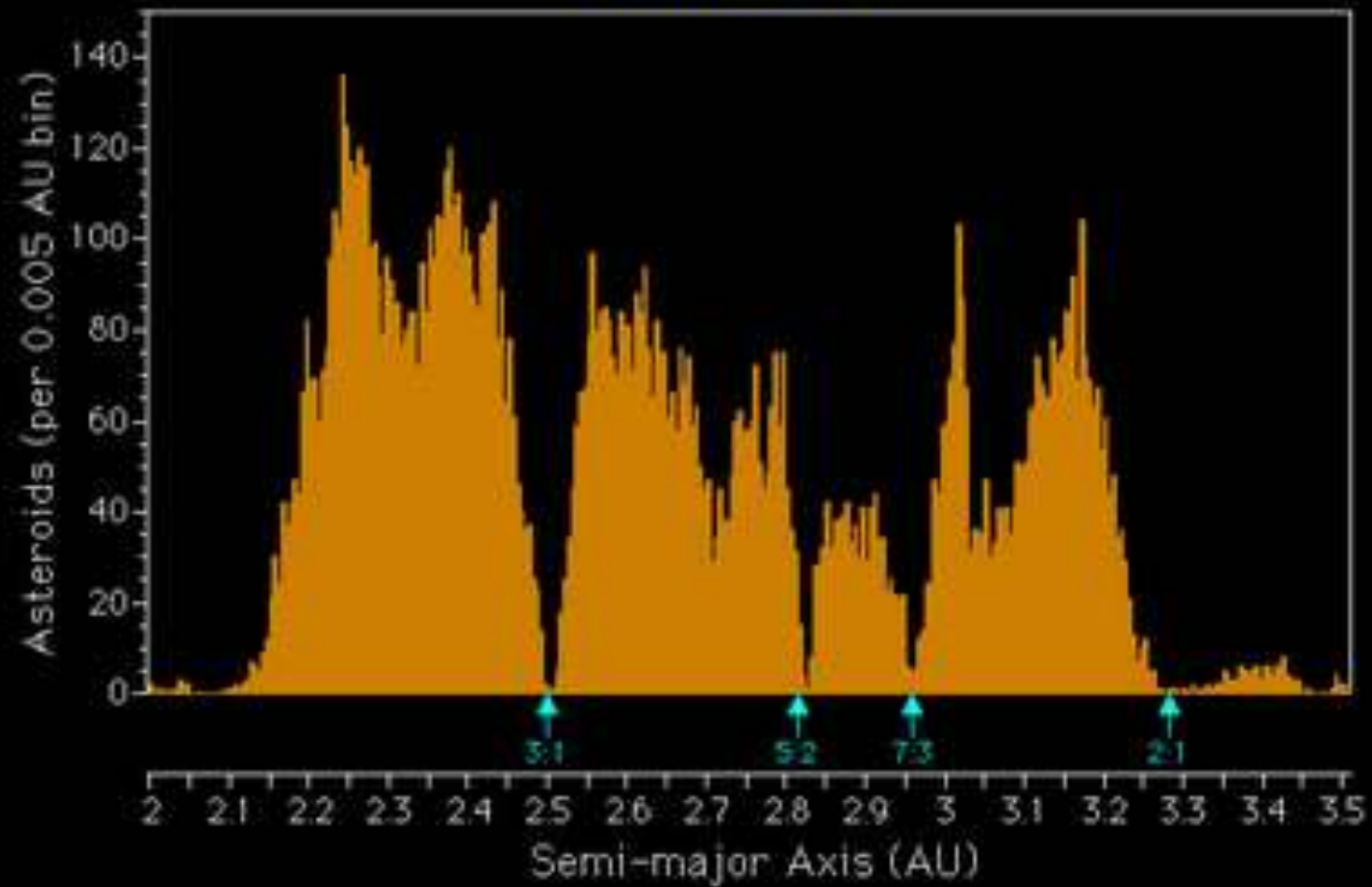
Bezeichnung der Himmelskörper.

☉	Sonne.	♃	Jupiter.
☾	Mond.	♄	Saturn.
☿	Merkur.	♅	Uranus.
♀	Venus.	♆	Neptun.
♁	Erde.	♁	Asträa.
♂	Mars.	♁	Hebe.
♃	Vesta.	♁	Iris.
♁	Juno.	♁	Flora.
♁	Pallas.	♁	Metis.
♁	Ceres.		



Main Asteroid Belt Distribution

Kirkwood Gaps



Ďakujem za pozornosť