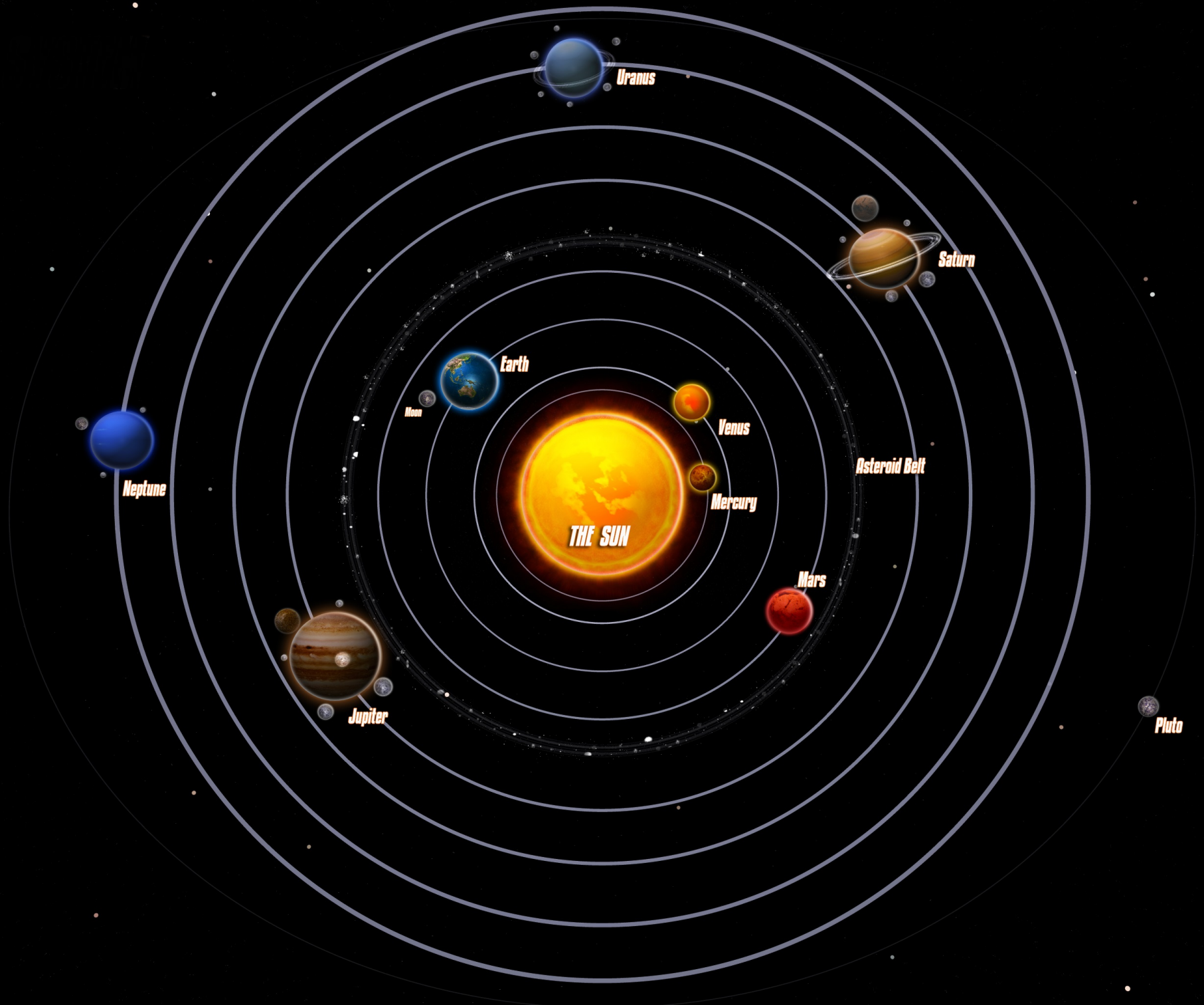
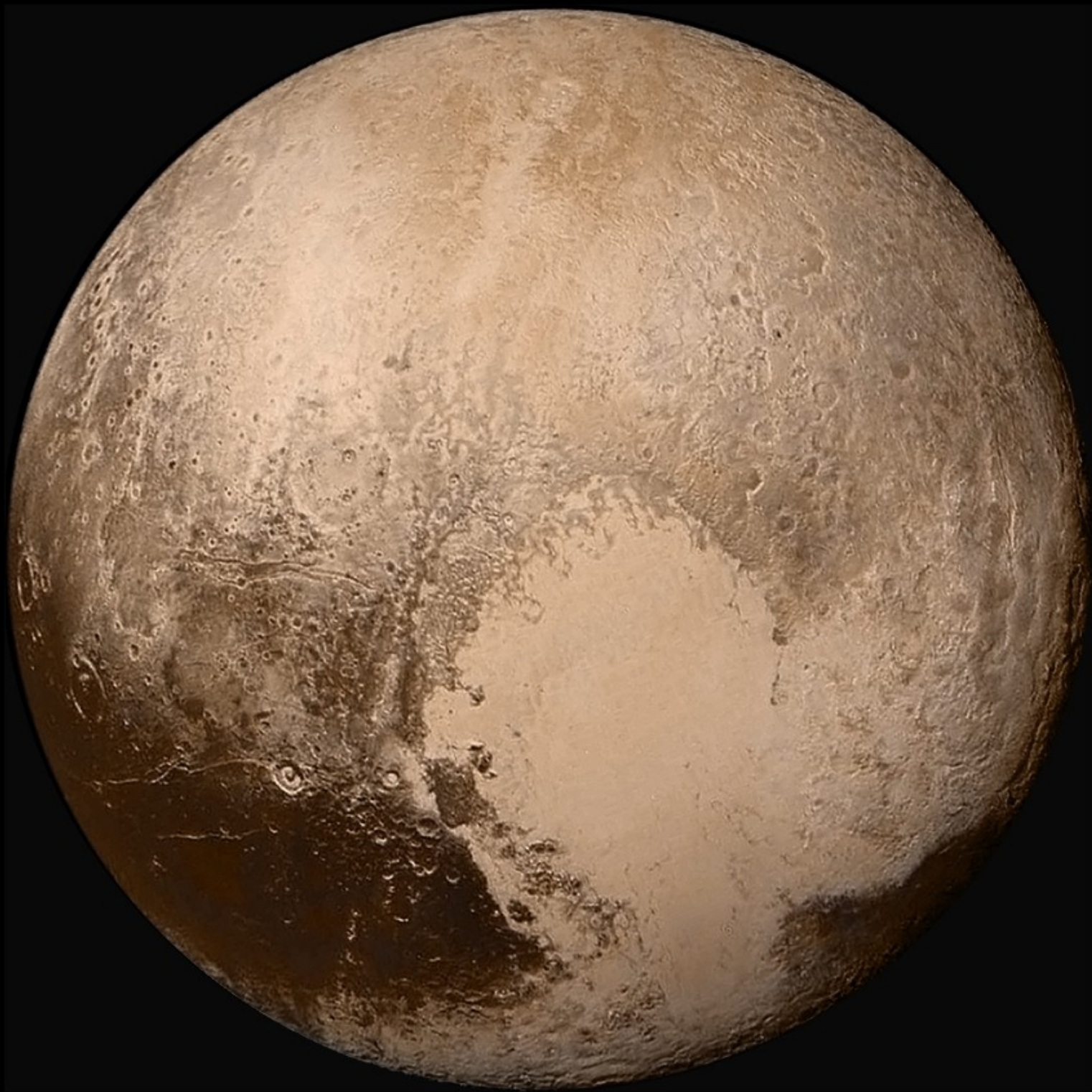


Unbekannte Welt: Besuch von "New Horizons" bei Pluto



Roland Mutterer Astronomische Vereinigung Karlsruhe e.V.





(134340) Pluto

Entdeckung 18. Februar 1930 von Clyde Tombaugh

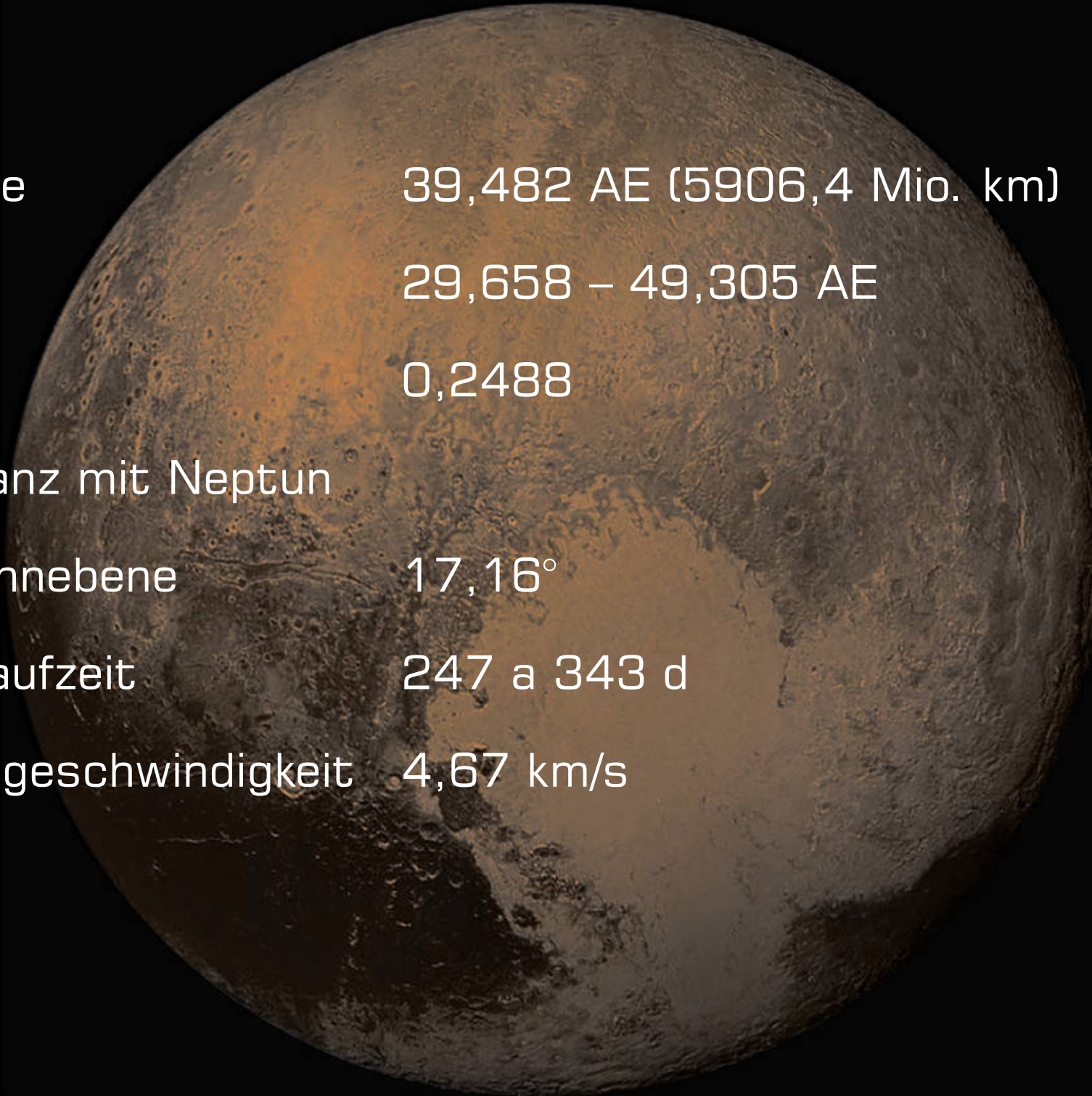
Objekt des Kuipergürtels

Römischer Gott der Unterwelt

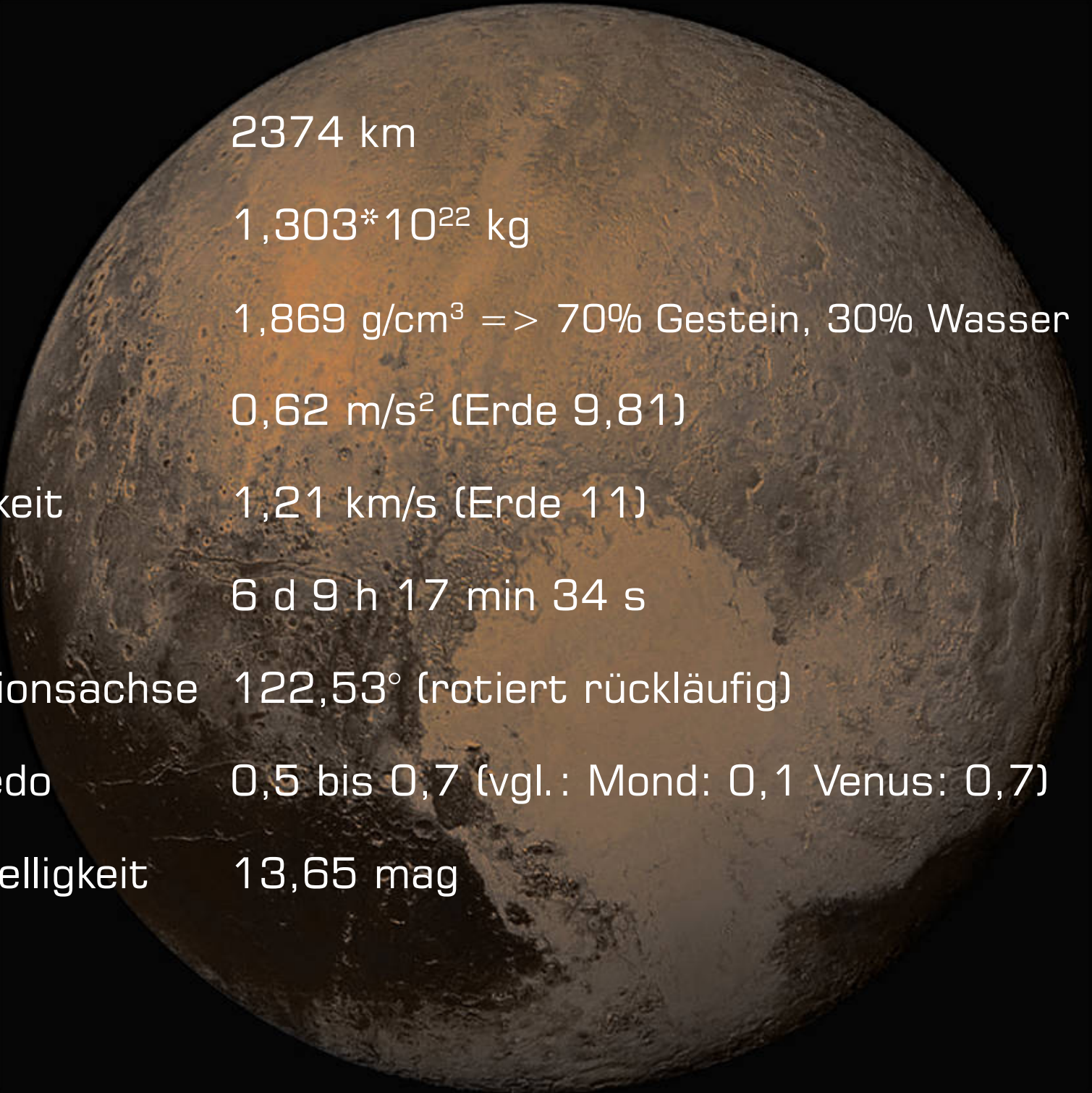
Sehr exzentrische Bahn

Größter bekannter Zwergplanet;
bis 24. August 2006 9. Planet





Große Halbachse	39,482 AE (5906,4 Mio. km)
Perihel – Aphel	29,658 – 49,305 AE
Exzentrizität	0,2488
3:2-Bahnresonanz mit Neptun	
Neigung der Bahnebene	17,16°
Siderische Umlaufzeit	247 a 343 d
Mittlere Orbitalgeschwindigkeit	4,67 km/s

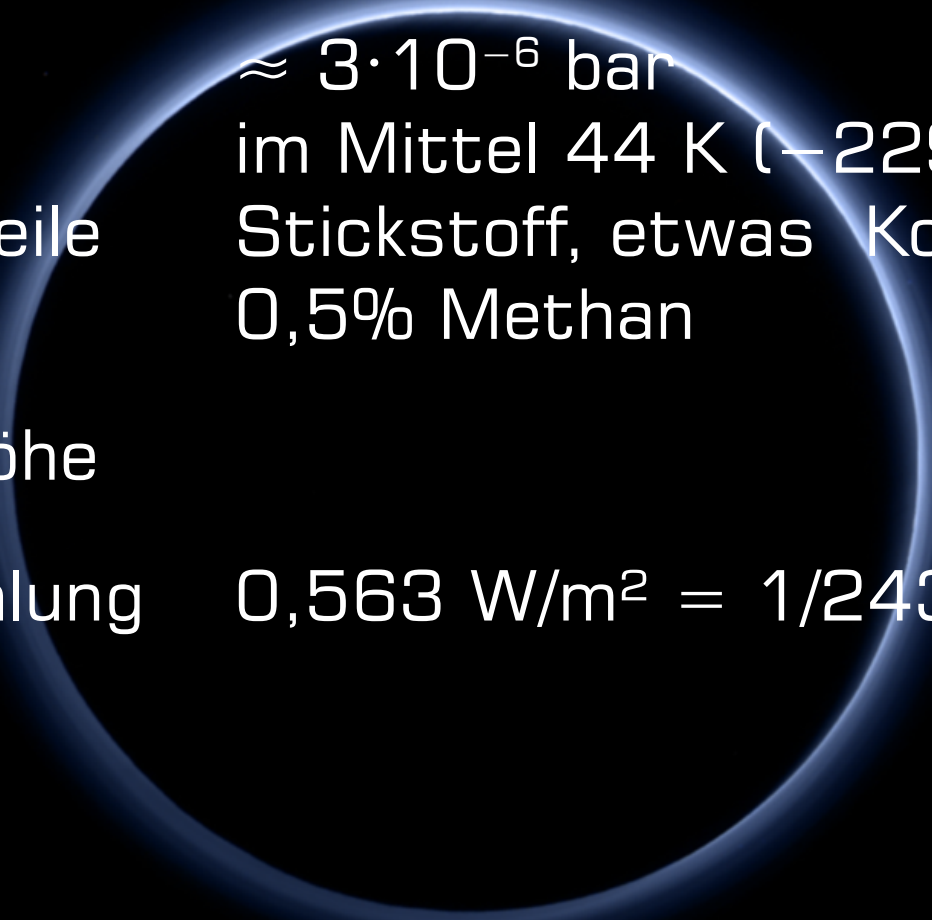


Durchmesser	2374 km
Masse	$1,303 \cdot 10^{22}$ kg
Mittlere Dichte	$1,869 \text{ g/cm}^3 \Rightarrow 70\% \text{ Gestein}, 30\% \text{ Wasser}$
Fallbeschleunigung	$0,62 \text{ m/s}^2$ (Erde $9,81$)
Fluchtgeschwindigkeit	$1,21 \text{ km/s}$ (Erde 11)
Rotationsperiode	6 d 9 h 17 min 34 s
Neigung der Rotationsachse	$122,53^\circ$ (rotiert rückläufig)
Geometrische Albedo	0,5 bis 0,7 (vgl.: Mond: 0,1 Venus: 0,7)
Max. scheinbare Helligkeit	13,65 mag

Atmosphäre

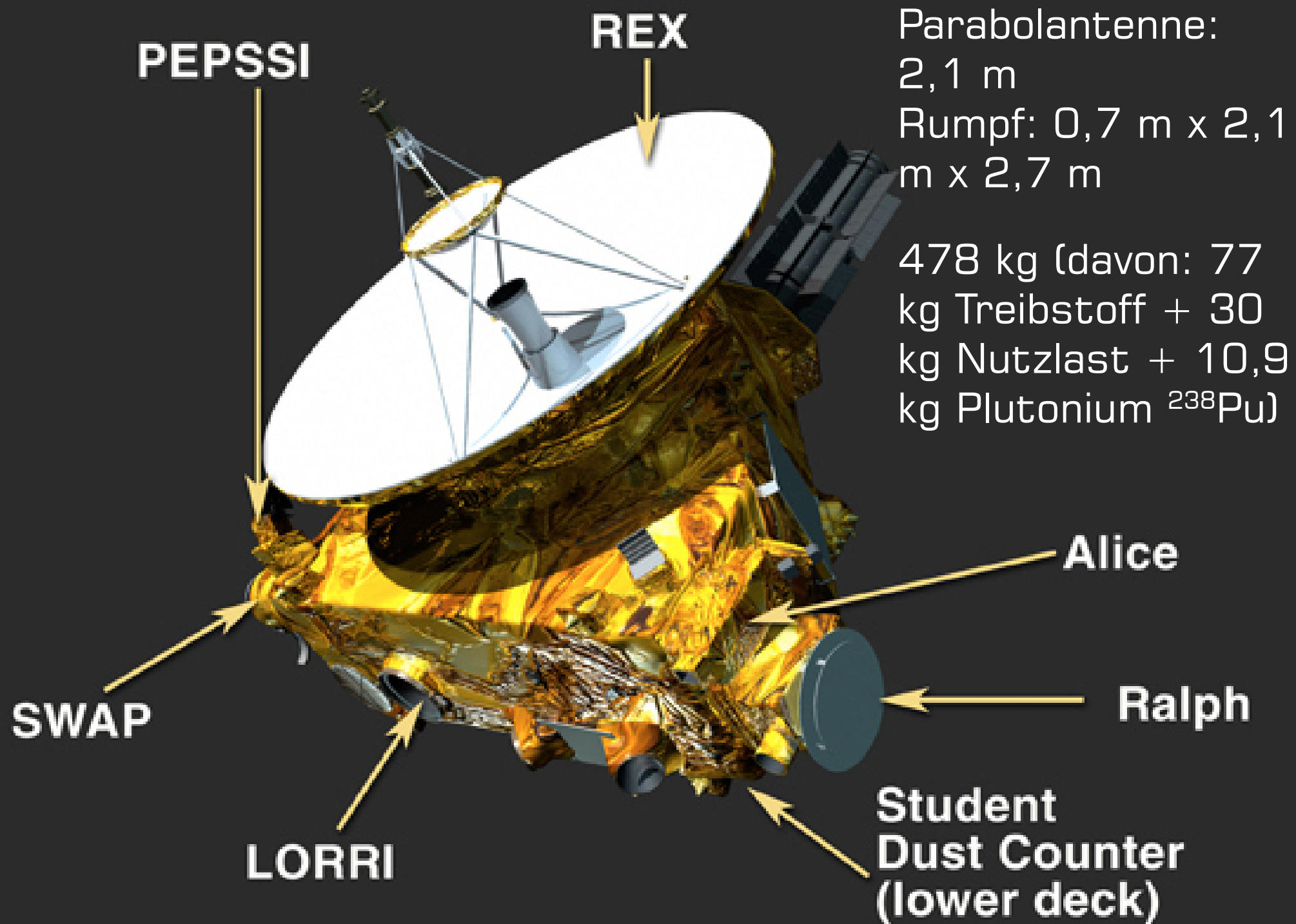


Atmosphäre



Druck	$\approx 3 \cdot 10^{-6}$ bar
Temperatur	im Mittel 44 K (-229 °C)
Hauptbestandteile	Stickstoff, etwas Kohlenmonoxid, 0,5% Methan
bis 1600 km Höhe	
Sonneneinstrahlung	$0,563 \text{ W/m}^2 = 1/2430$ der Erde



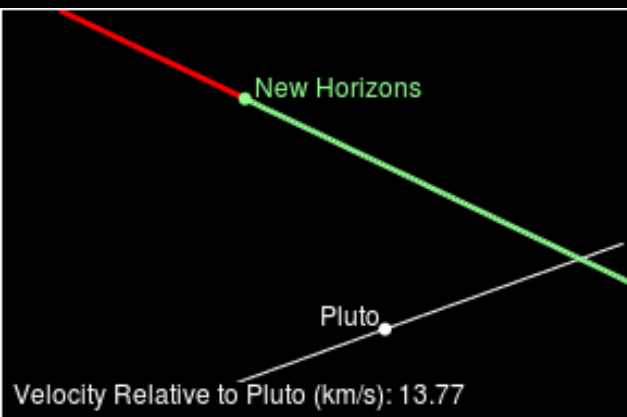




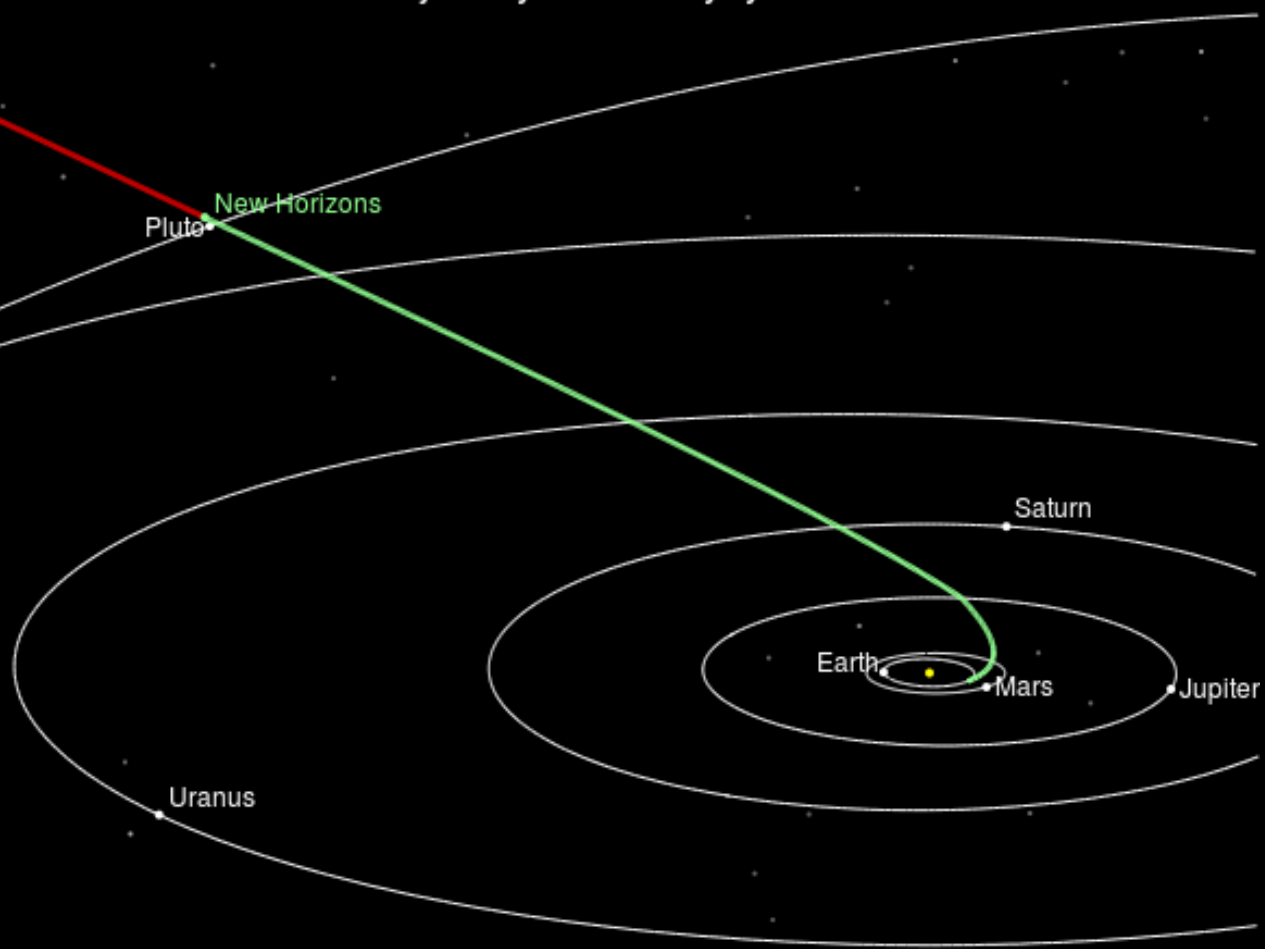
Start

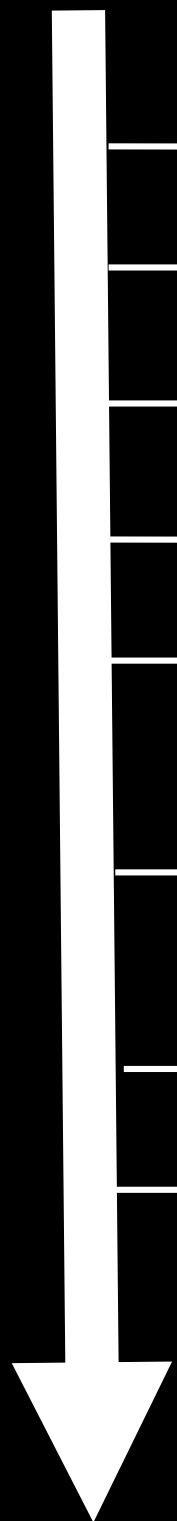
Trägerrakete: Lockheed Martin Atlas V
Startort: Cape Canaveral Air Force Station,
Florida
Plattform: Space Launch Complex 41
am: 19. Januar 2006
Uhrzeit: 14 Uhr EST

New Horizons Full Trajectory - Pluto Flyby



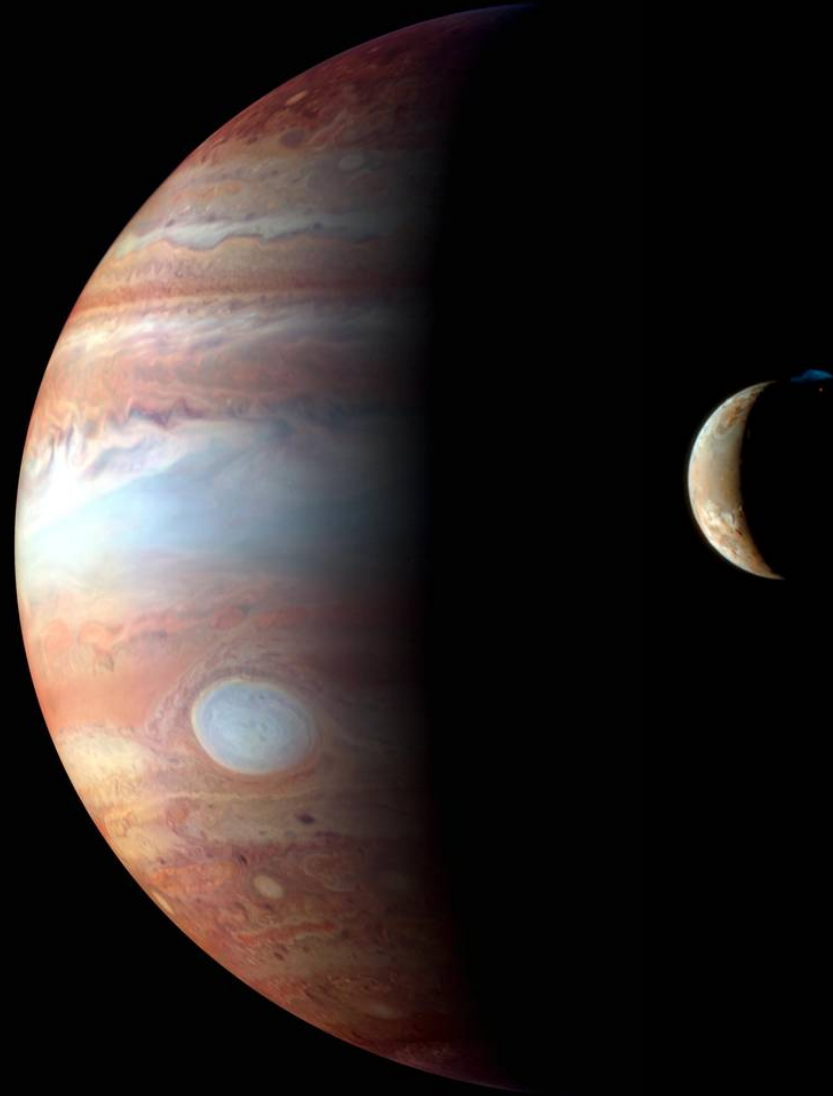
Distance from Sun (AU): 33.39
Distance from Earth (AU): 32.93
Distance from Pluto (AU): 0.46
Round-Trip Light Time (hh:mm:ss): 09:07:48
10 Sep 2015 00:00:00 UTC

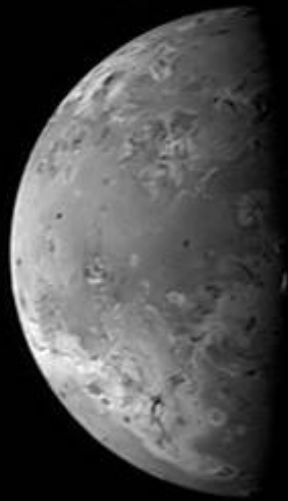




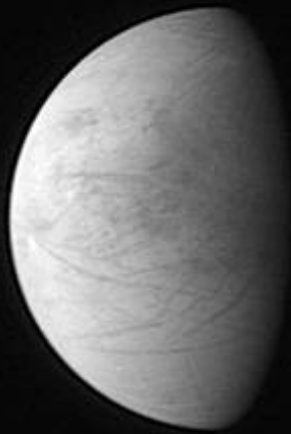
- | | |
|------------|---|
| 19.01.2006 | Start |
| 13.06.2006 | Vorbeiflug am Asteroiden 132524 APL |
| 28.01.2007 | Jupiter-Swing-by |
| 28.06.2007 | Beginn des "Winterschlafs" (hibernation mode) |
| 14.07.2015 | Vorbeiflug an Pluto mit 14,5 km/s im Abstand von 12470 km |
| Ende 2016 | Abschluss der Datenübertragung, Beginn Sekundärmission |
| 01.01.2019 | Vorbeiflug an 2014 MU69 |
| ca. 2047 | Passieren der Heliopause (ca. 110 – 150 AE) |

Jupiter und Io (Farben und IR Komposit)

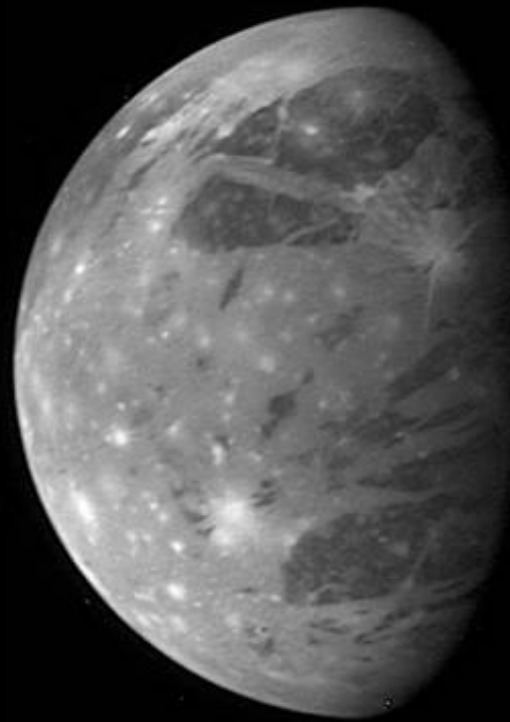




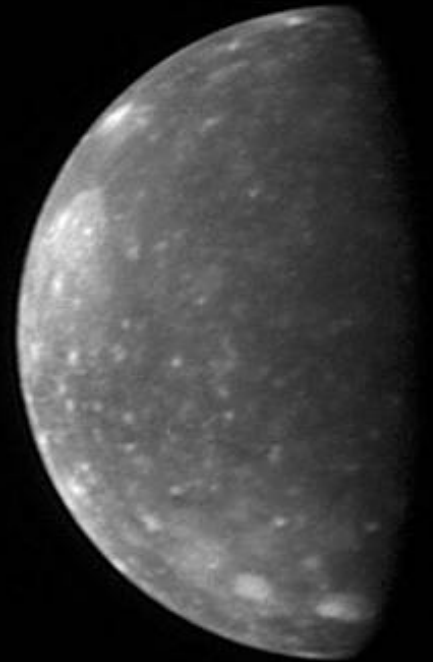
Io



Europa

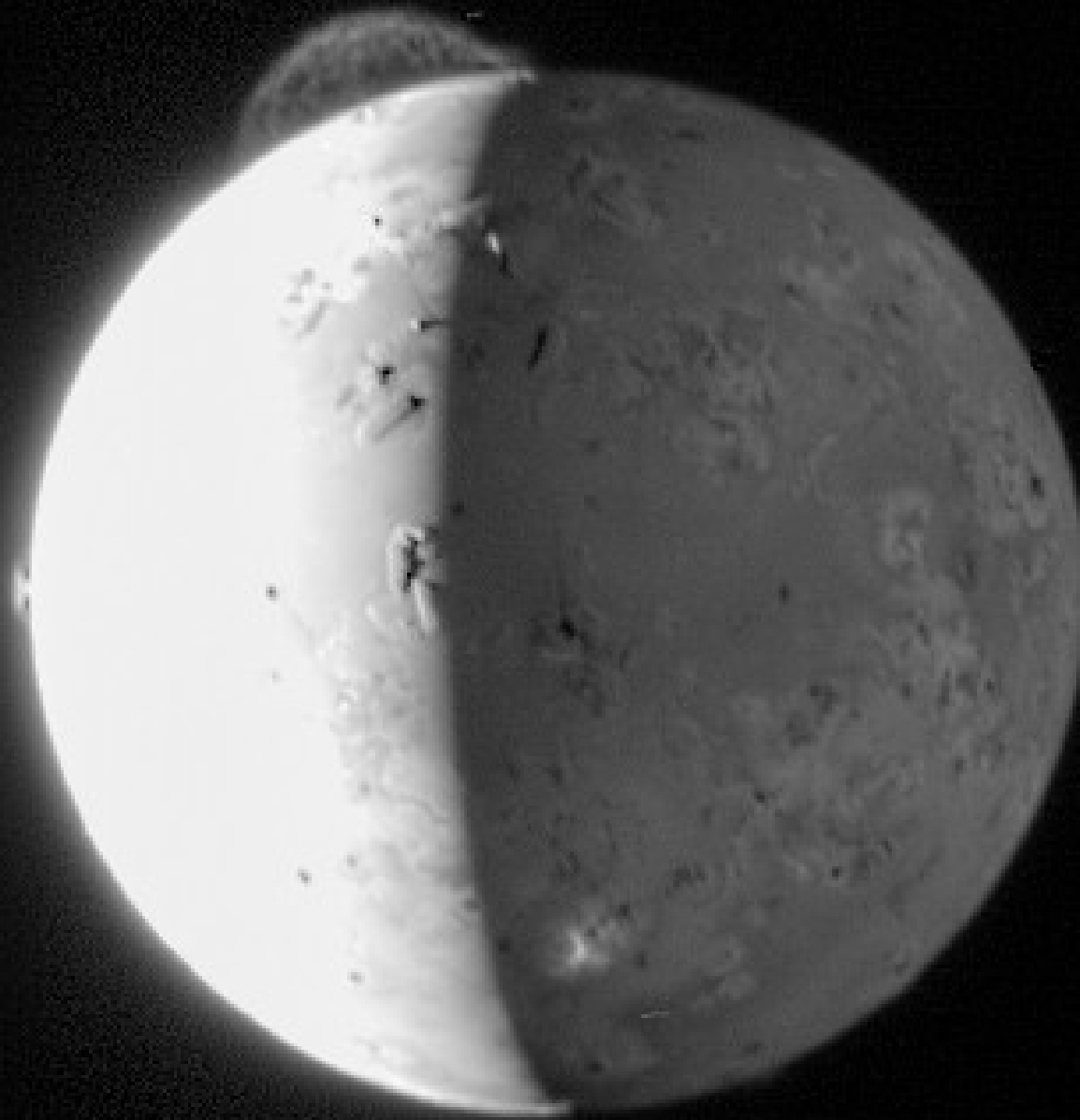


Ganymed

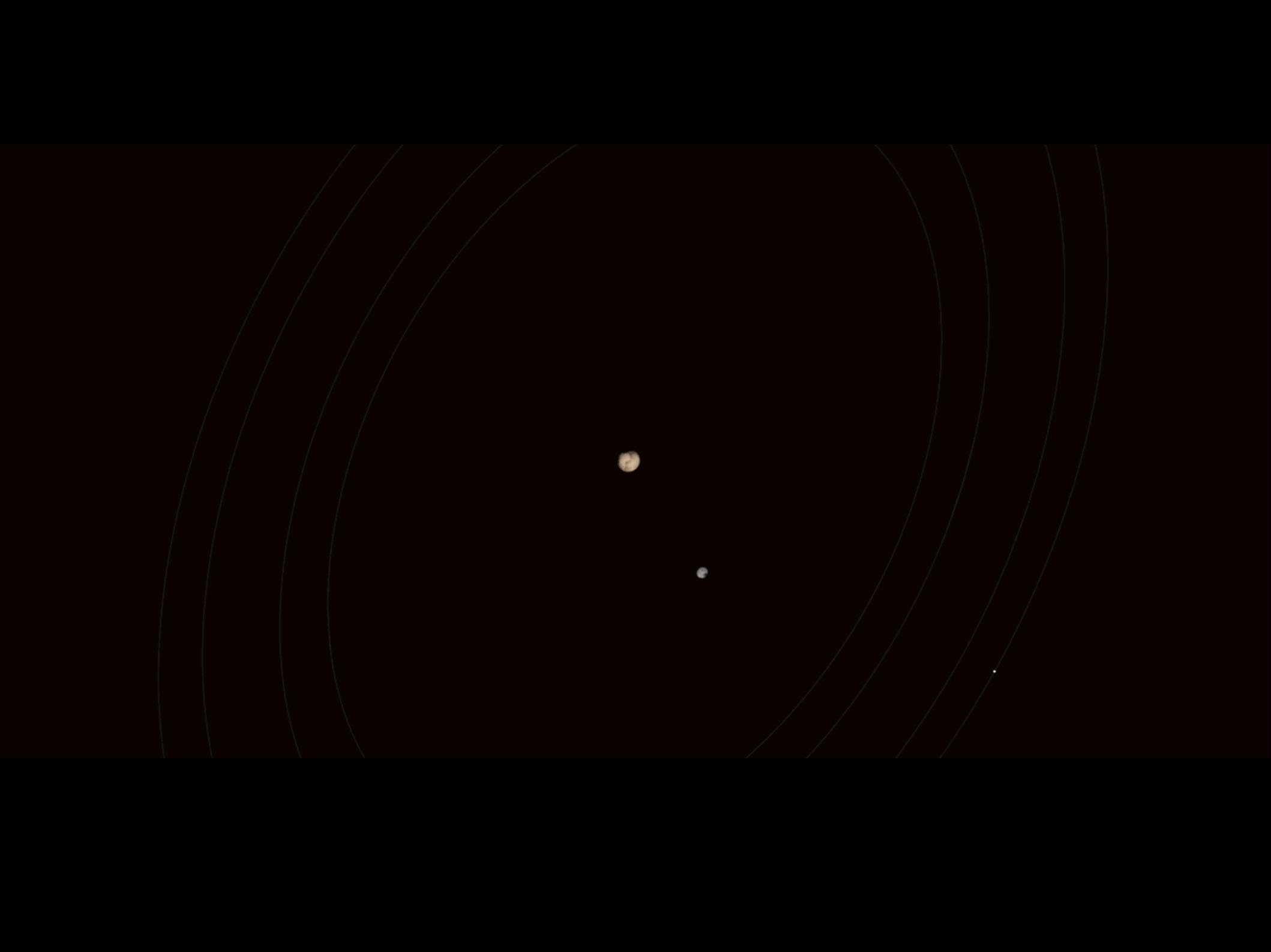


Kallisto

Galileische Monde, gesehen von LORRI-Kamera

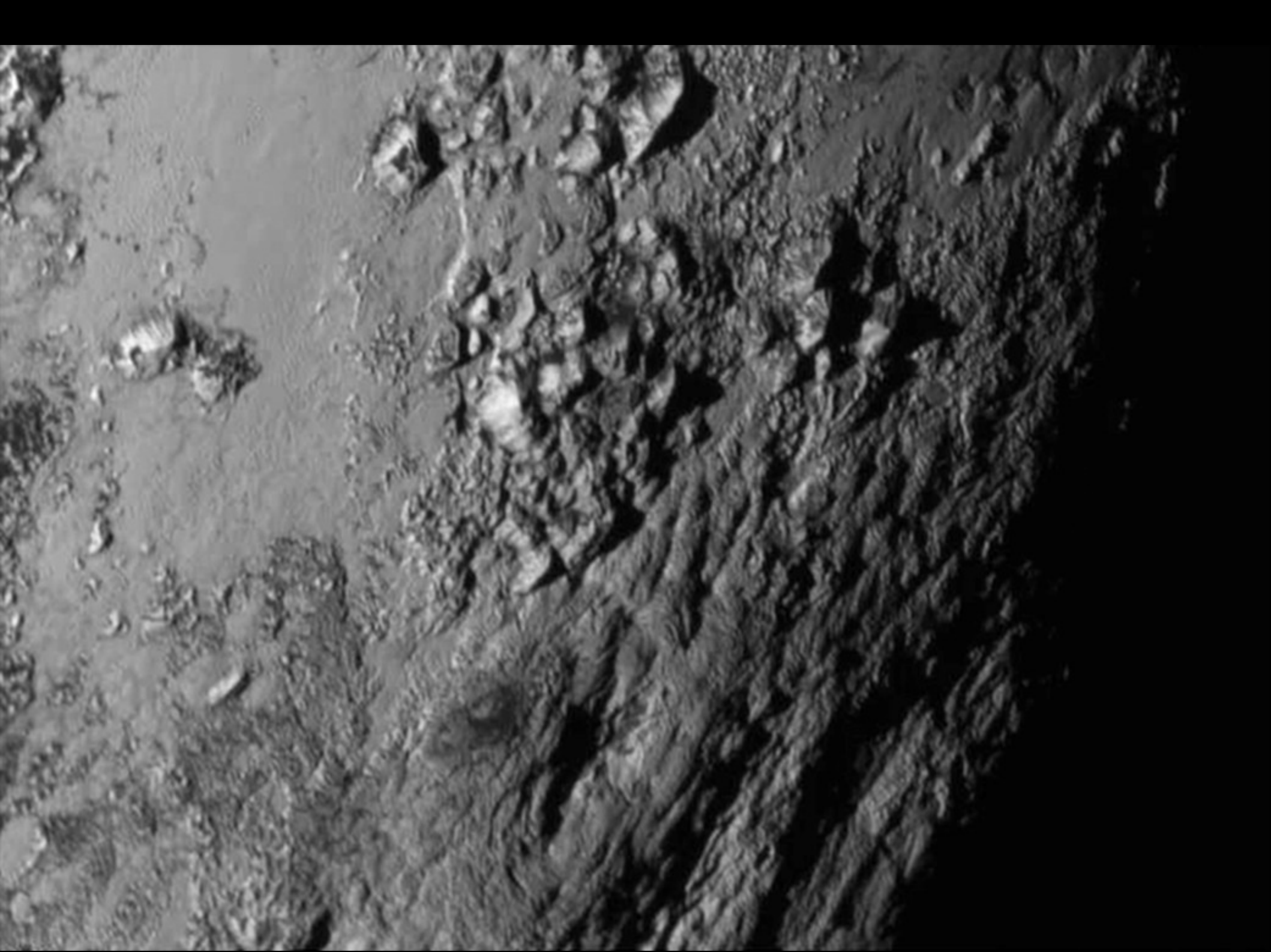


Ausbruch des Tvashtar-Vulkans auf Io



Tombaugh Region („Herz“ oder „Pluto“). Komposit aus
blau, rot & IR







Plutos Oberfläche: große Blöcke aus Wassereis in den al-Idrisi Bergen

6 miles

Plutos „Ödland“: Erosion und Tektonik
formt die Eiskruste

6 miles

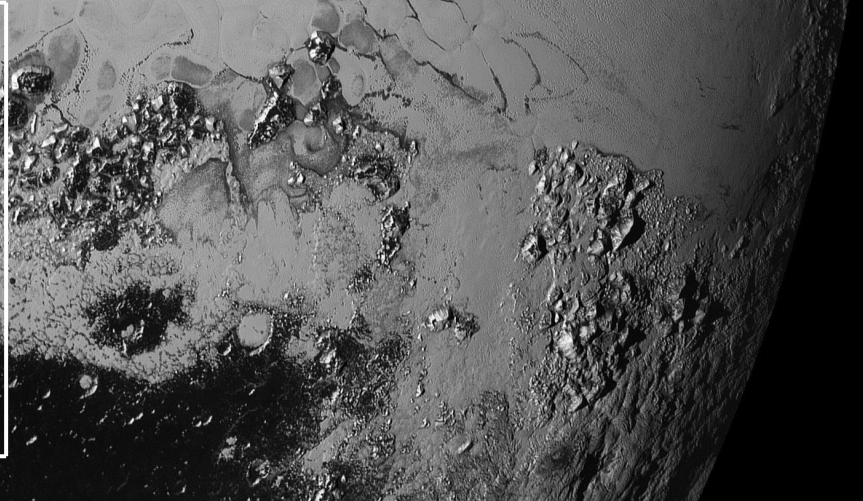
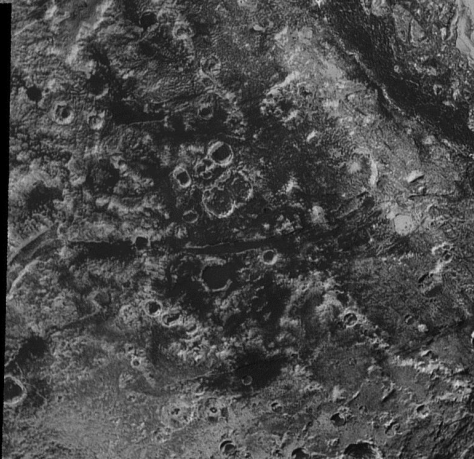
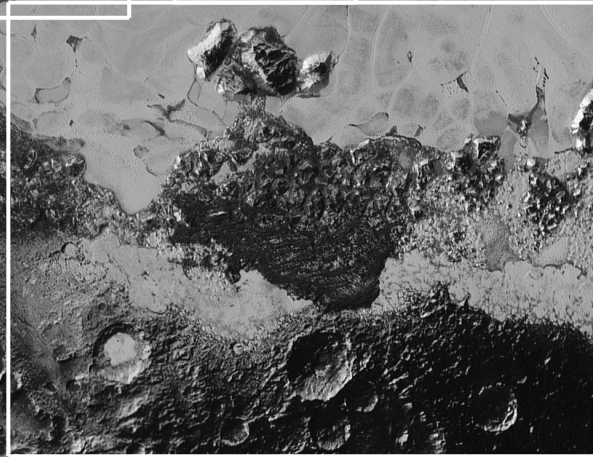
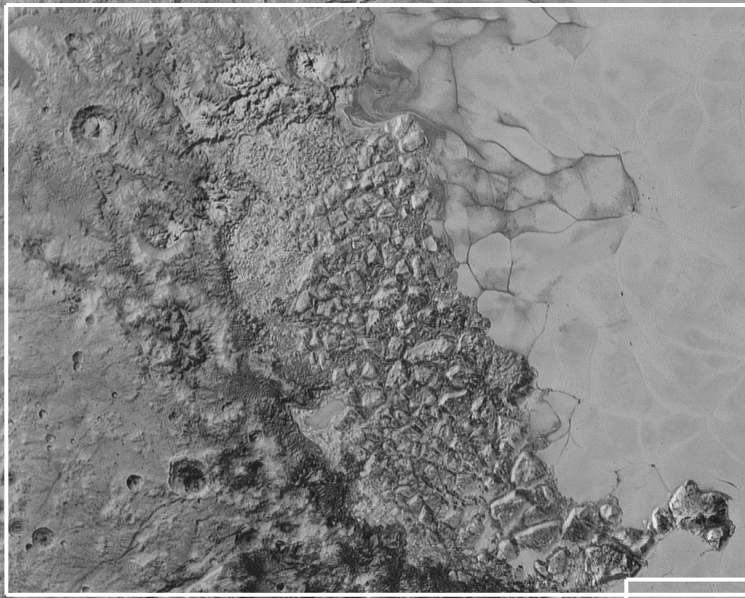


Eisflächen mit Kratern → Schichten

Tartarus Dorsa Gebirge: Bergrücken mit rötlichem Material



Sputnik Planum (Stickstoffeis)

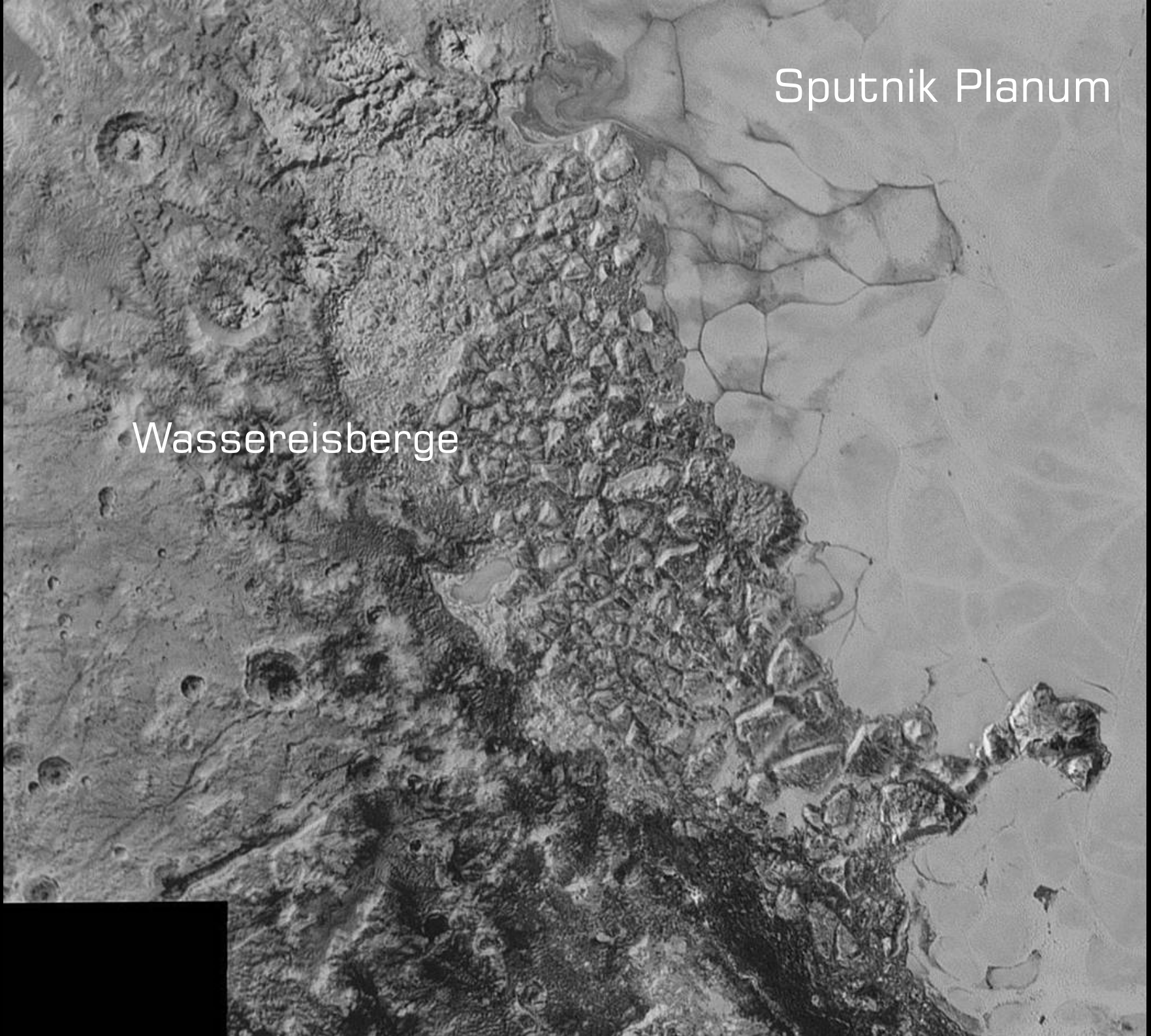


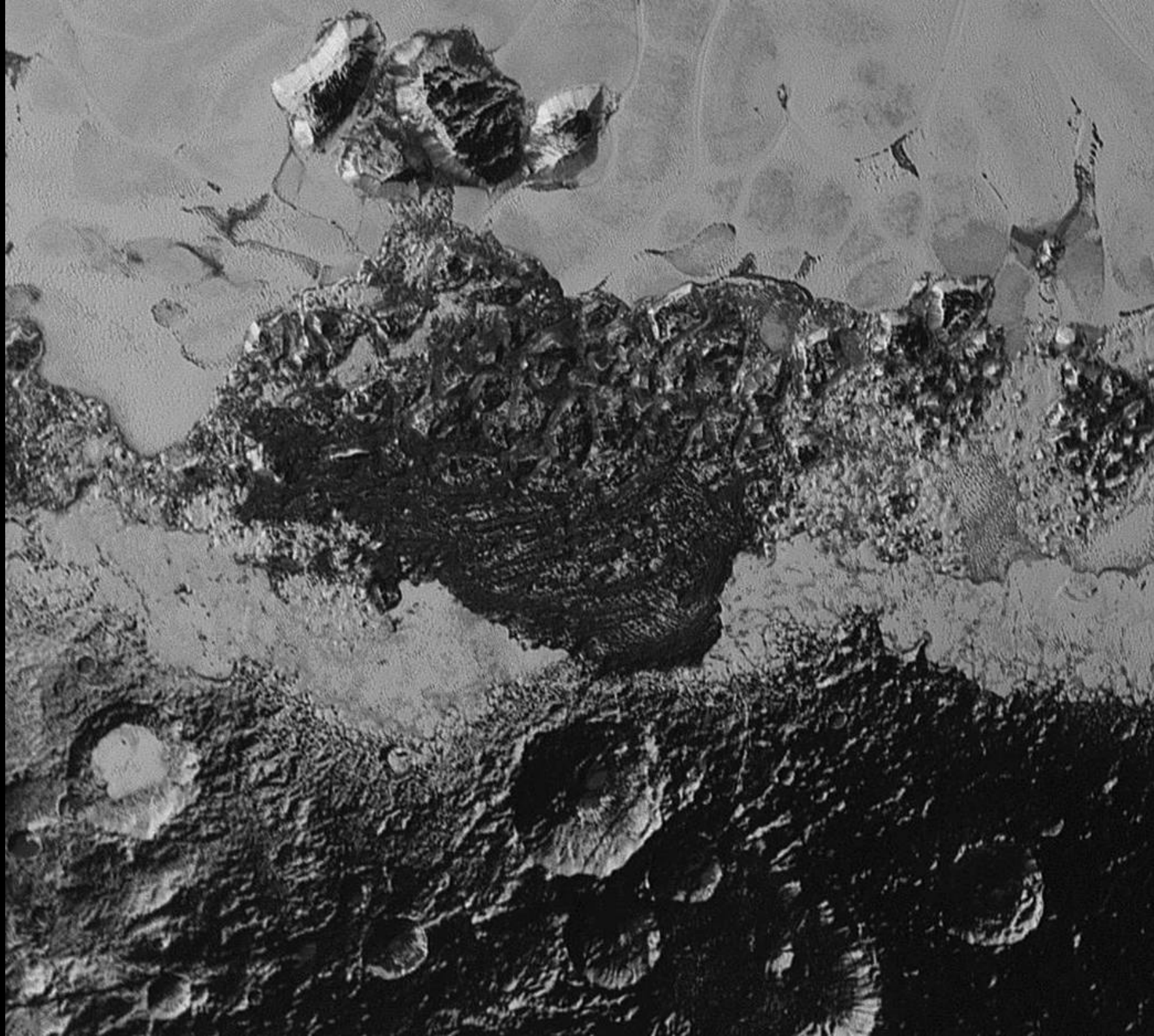


Bildausschnitt: 120 km
Wassereisberge durchstoßen dünne
Stickstoffeisschicht

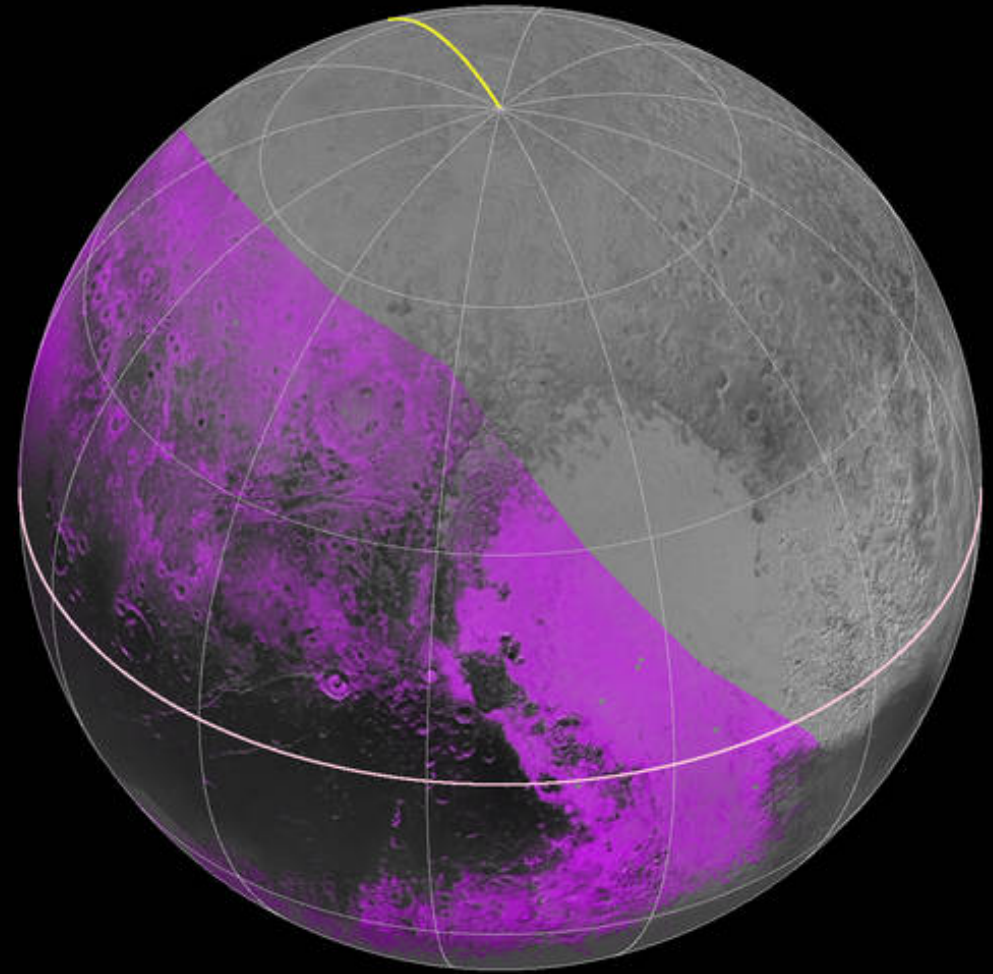
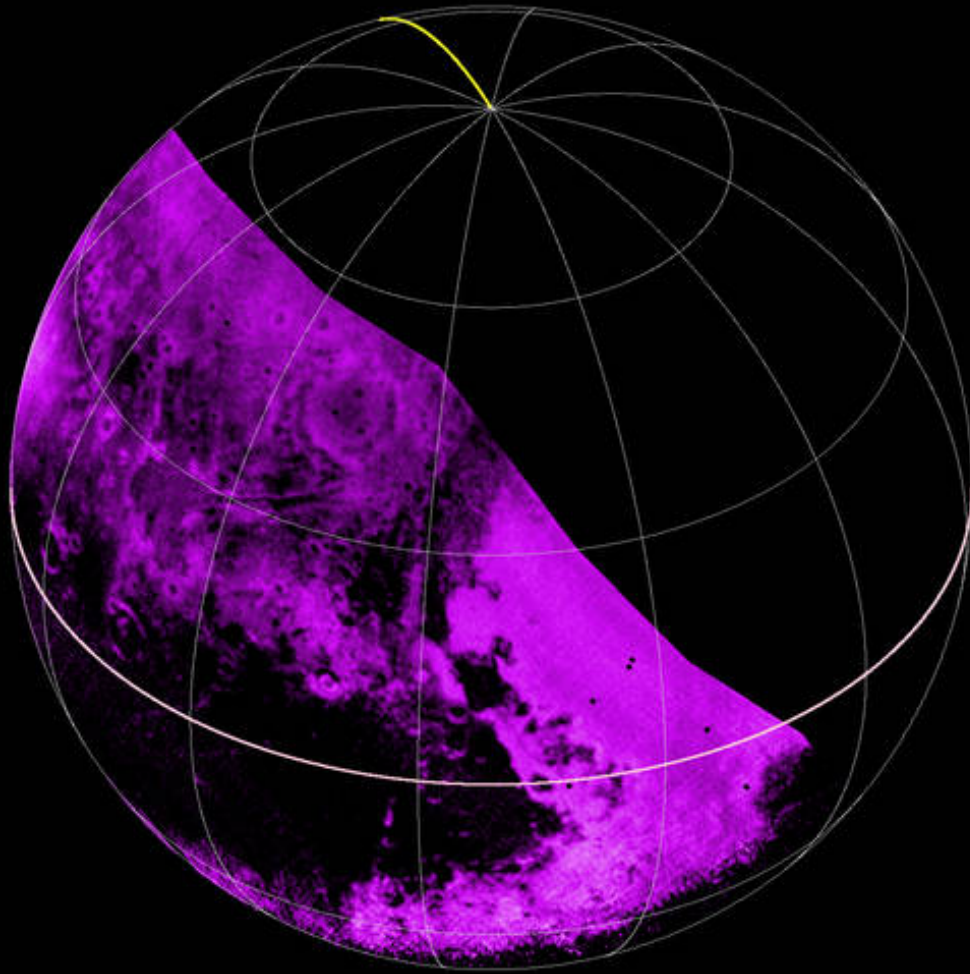
Sputnik Planum

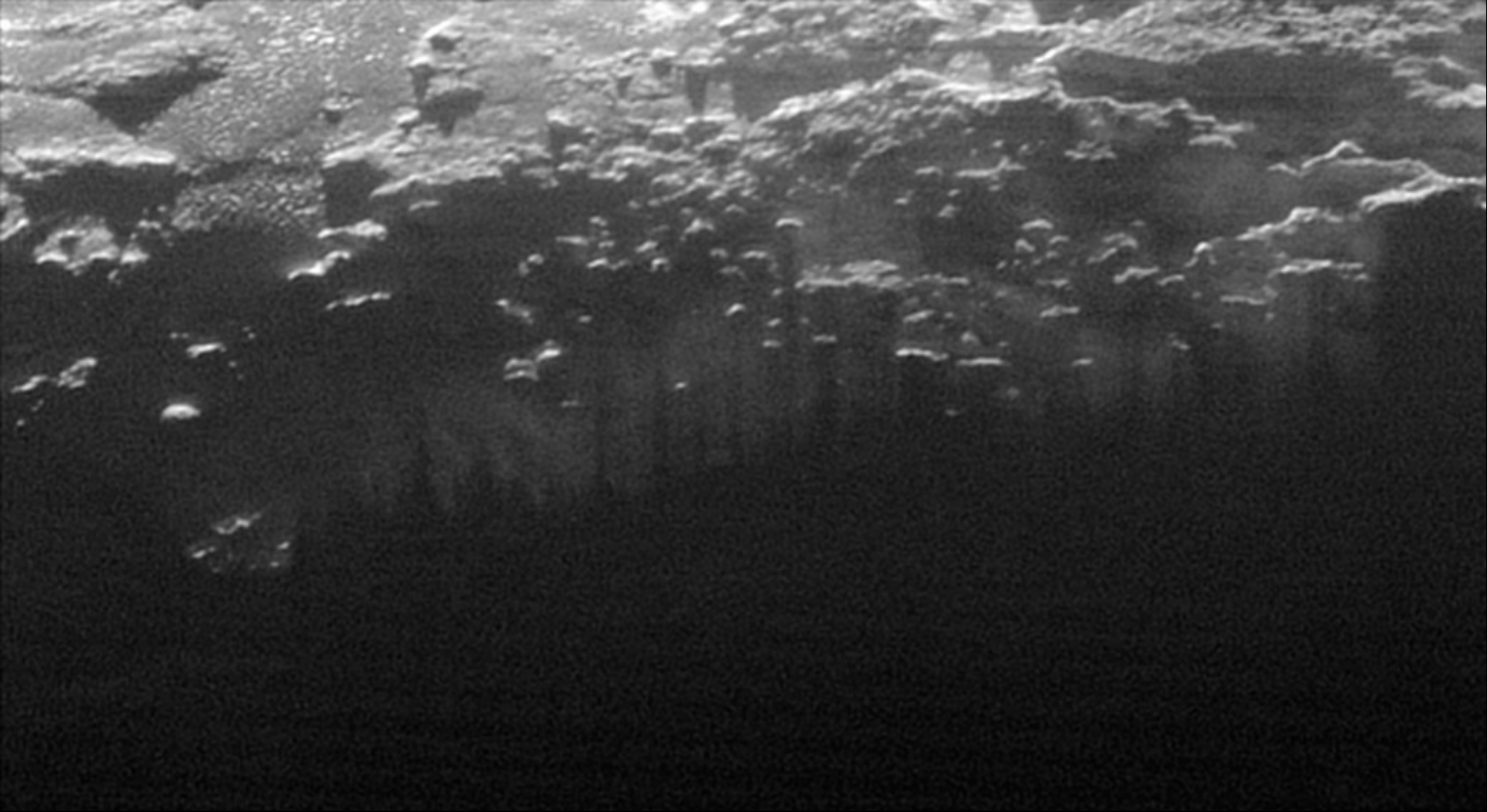
Wassereisberge





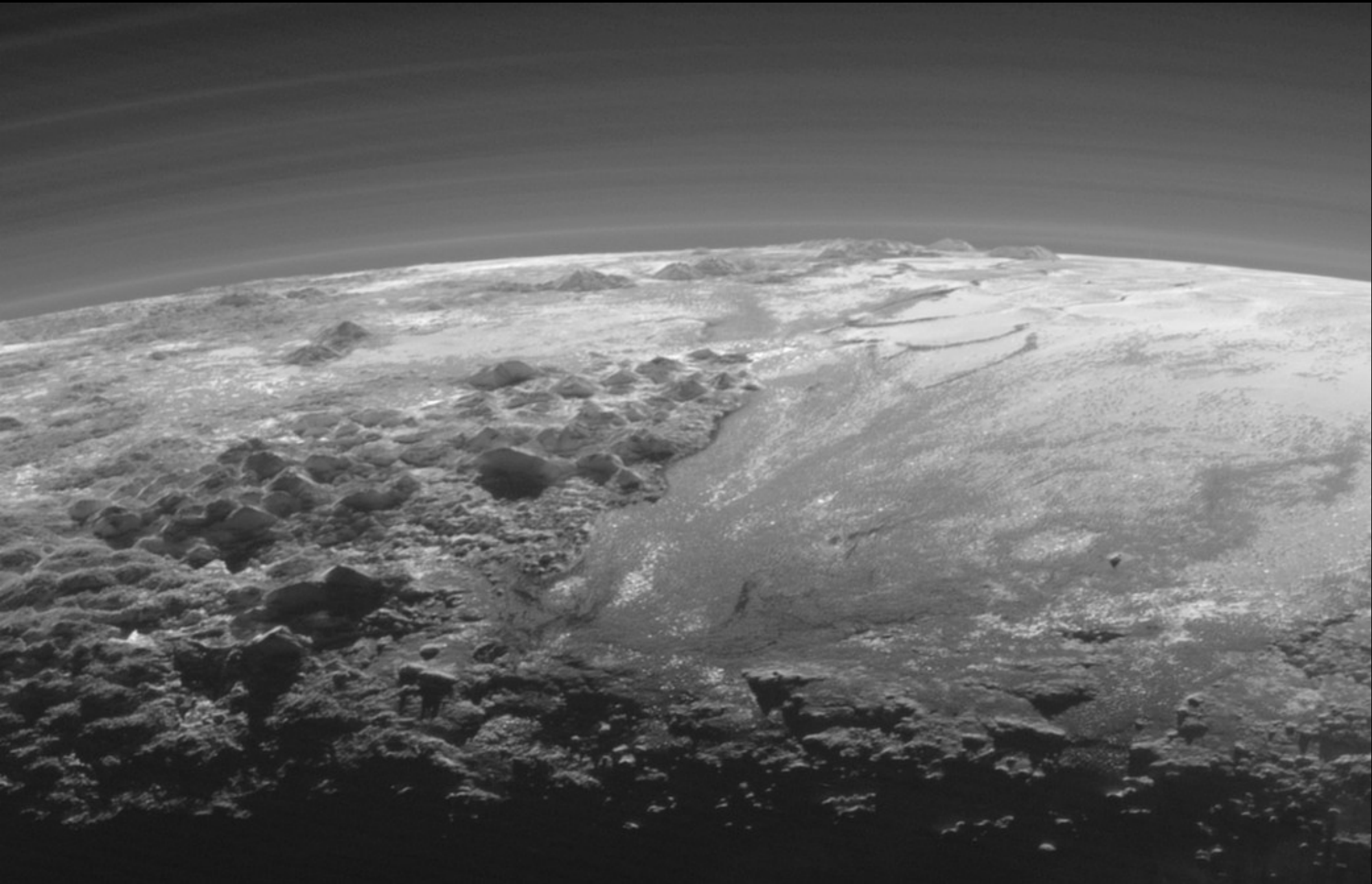
Verteilung Methaneis (Infrarotspektrum)



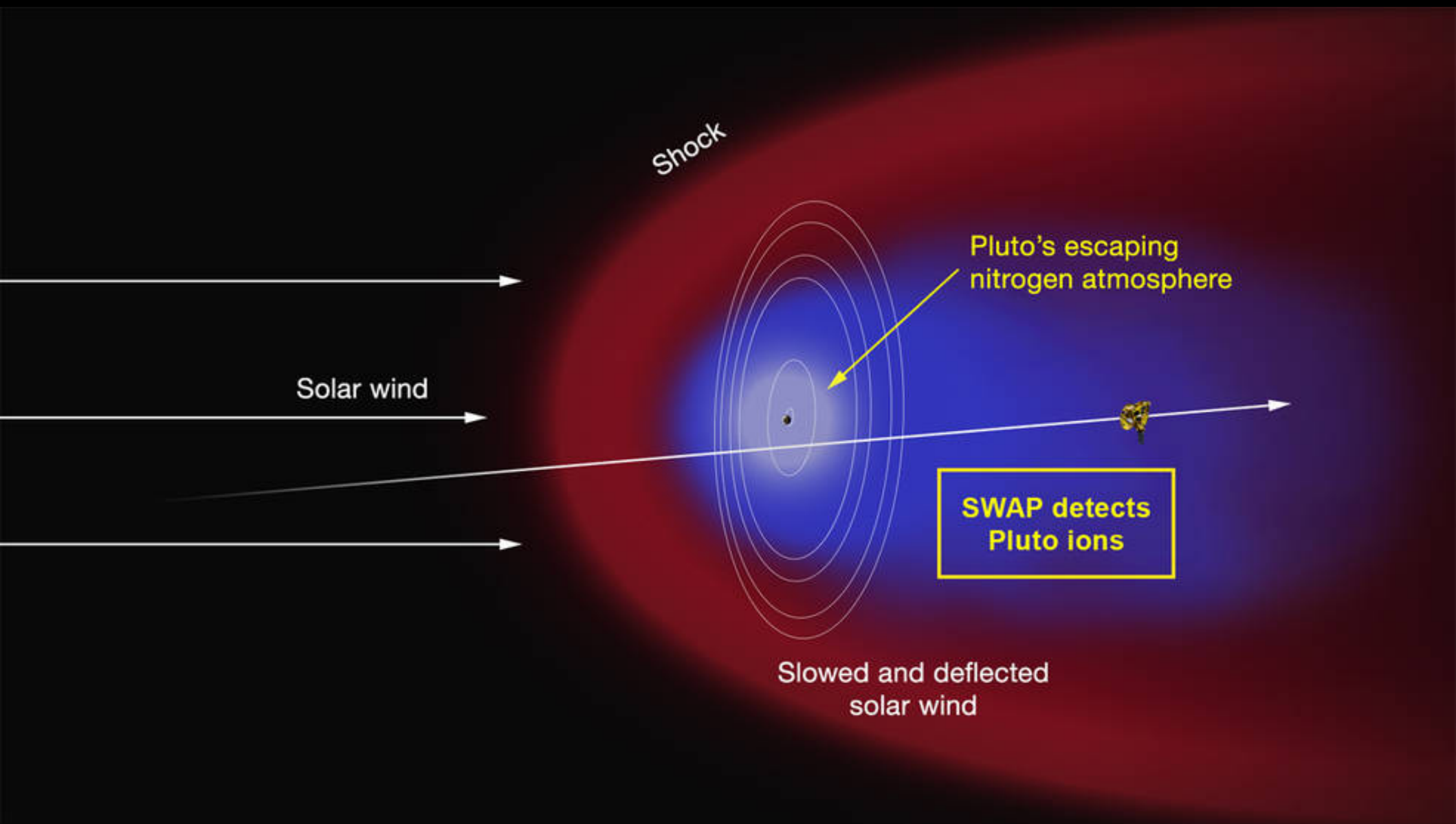


Oberflächennaher Dunst oder Nebel

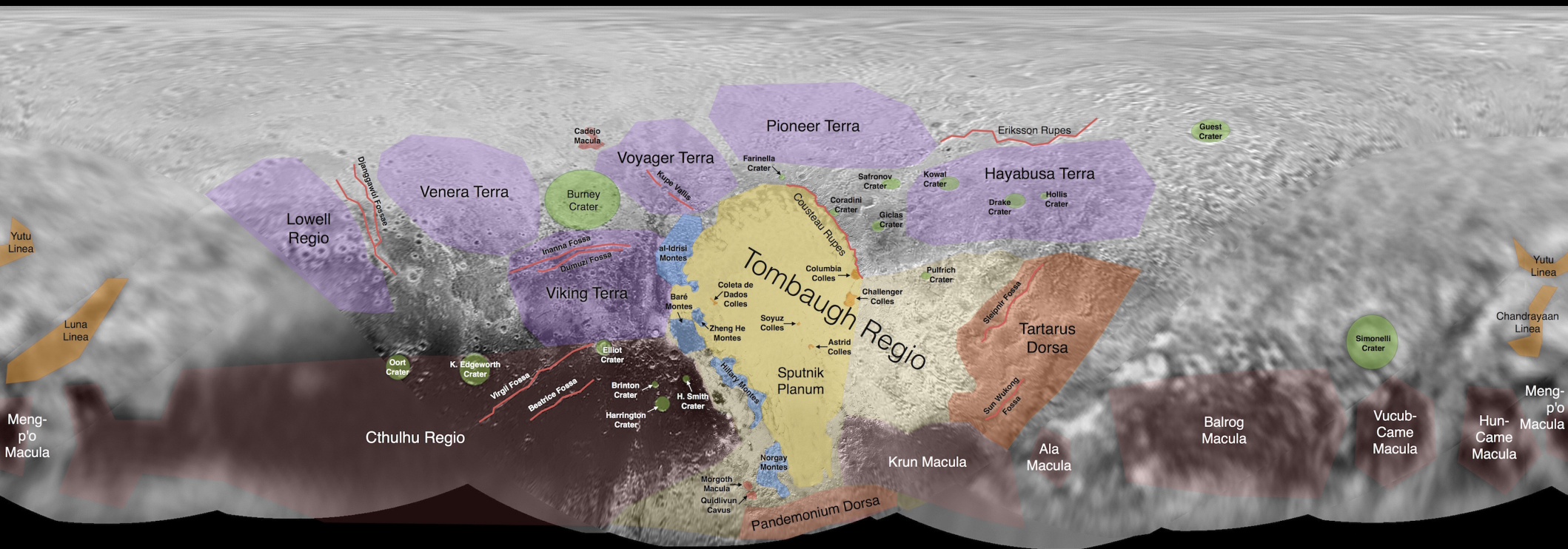
Dunstschichten & bis 3500 m hohe Berge aus Wassereis





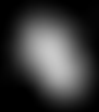




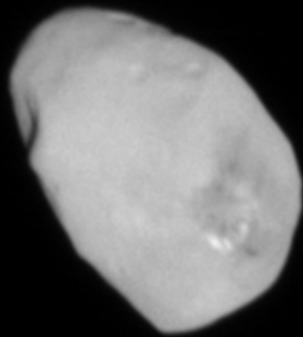


Informal Names for Features on Pluto

Charon and the Small Moons of Pluto

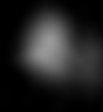


Styx

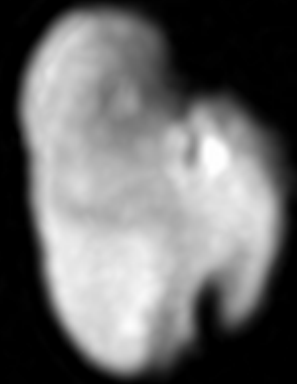


Nix

42 km



Kerberos



Hydra

55 km

10 miles
10 km

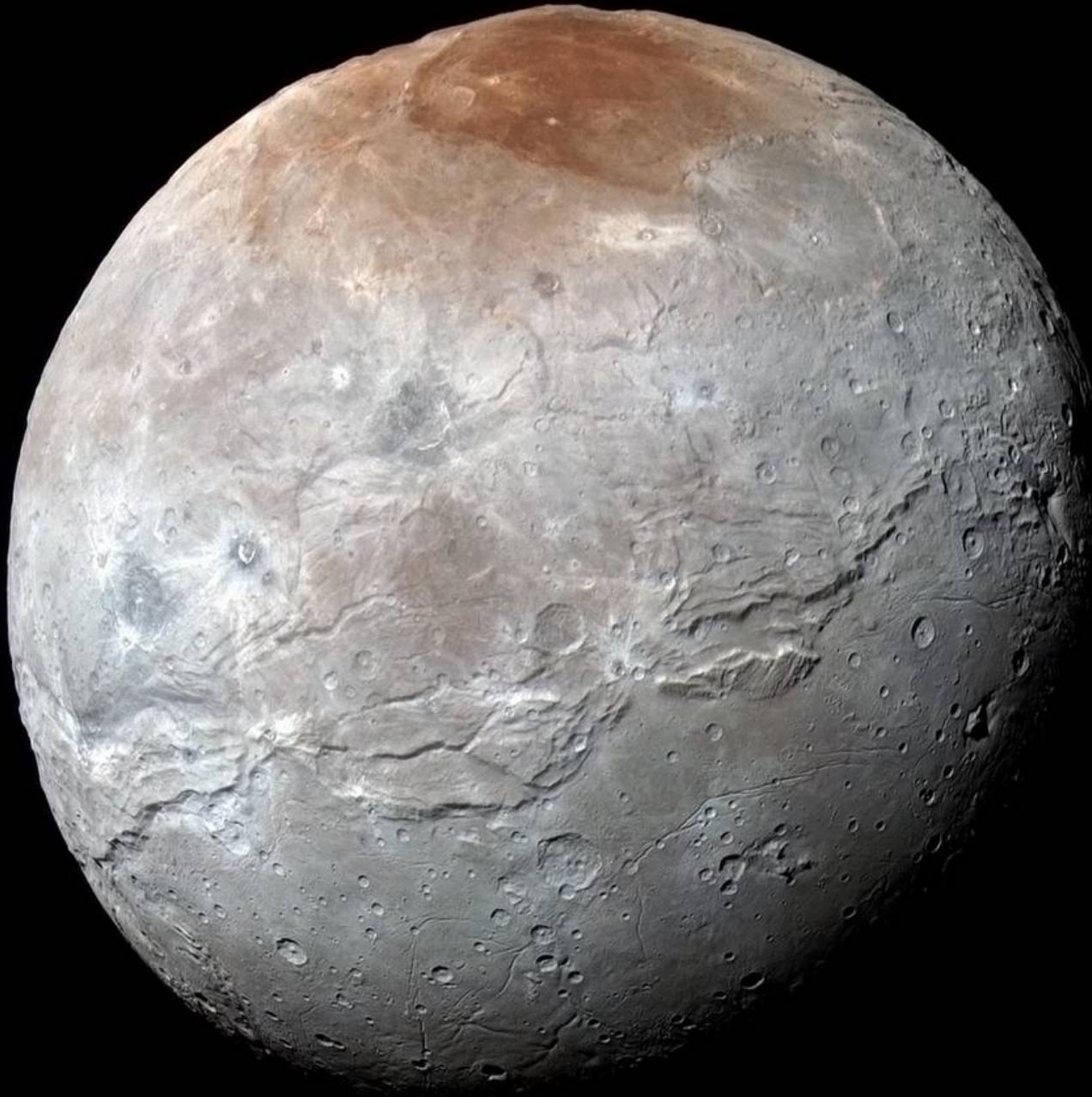
Charon





Nix

Charon



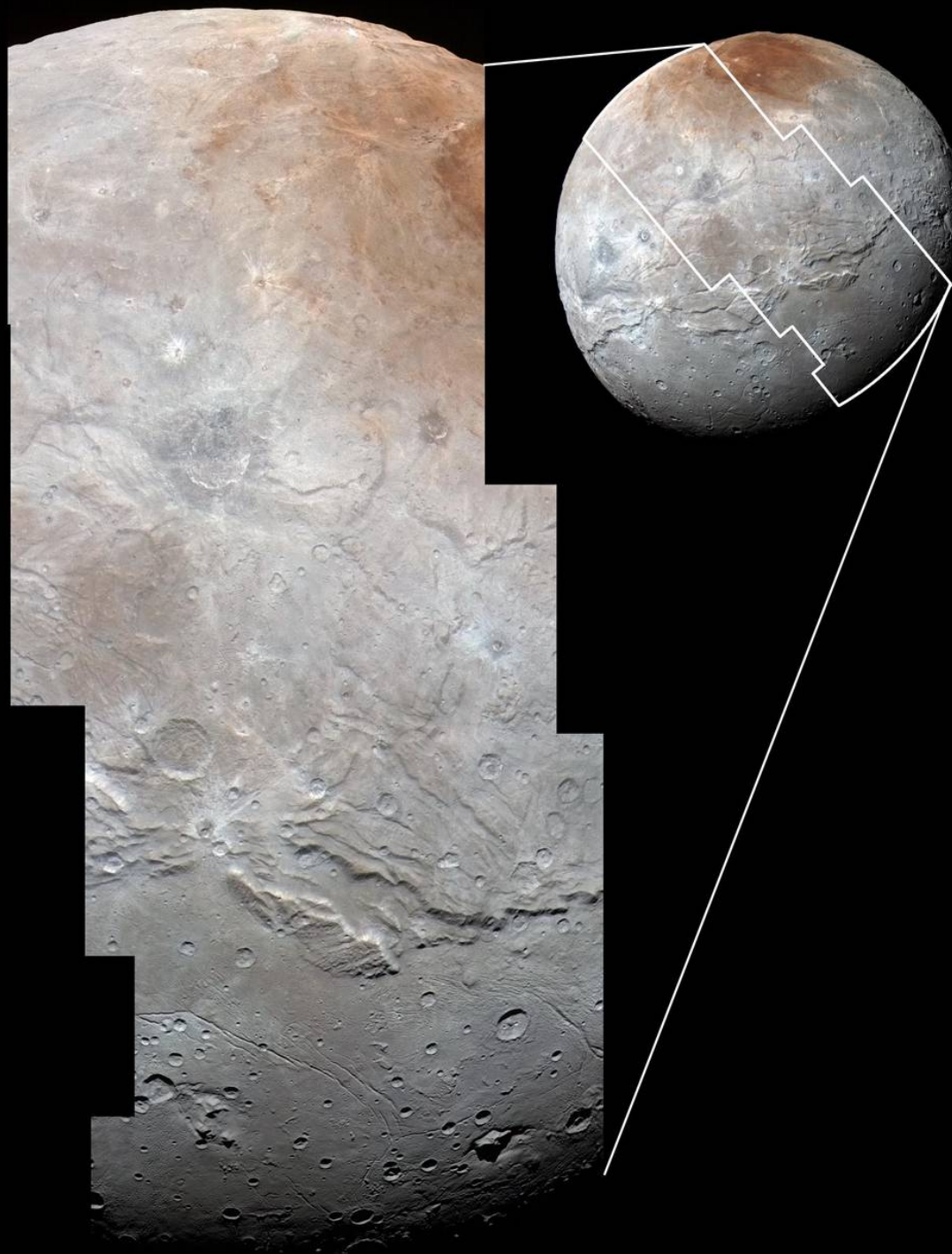
1208 km Durchmesser ($\frac{1}{2}$ v. Pluto)

Charon

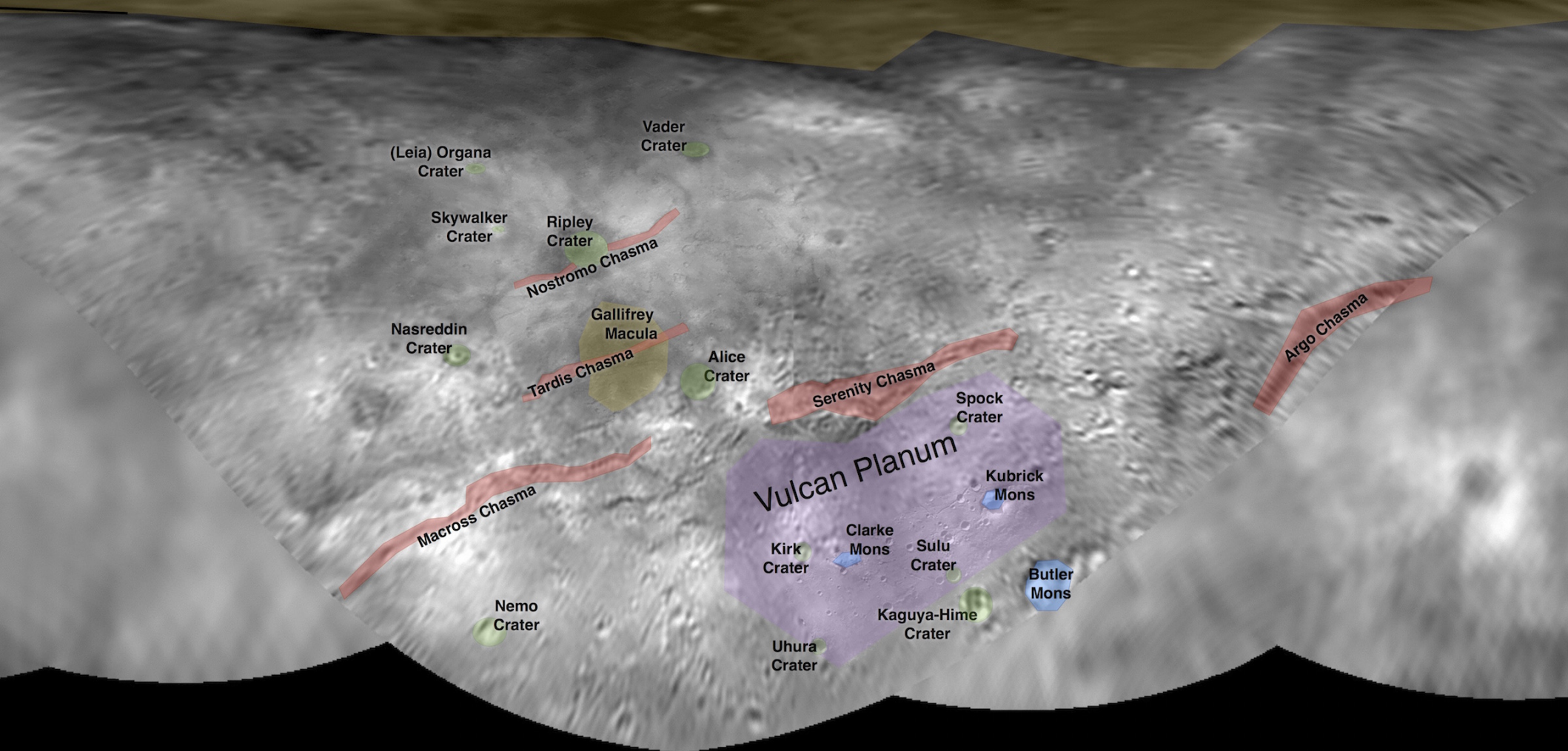
Links: Faltengebirge Serenity Chasma mit Canyons



Rechts & unten: Vulcan Planum, Krater und Grabenbrüche
→ geologische Aktivität?



Mordor Macula



Informal Names for Features on Charon



Aussichten:

Letzte Bilder am 30. Juli

Seitdem: Übertragen der Bilder und Daten

Nächstes Ziel:

2014 MU₆₉

am 1. Januar 2019

44 AE, Umlaufzeit 300 Jahre