

Jupiter und seine Monde im Vergleich zu Erde und Mond

Material zum WiS Beitrag

Jupiter, der Gasriese

Plakate für Erde und Mond dienen zur
Grundlage des Vergleichs

Erde



70% der Erde ist mit Wasser bedeckt.

Alter ca. 4,6 Milliarden Jahre

Neigung der Erdachse $23,5^\circ$

Temperatur im Erdkern zw. 1.000 und 12.000 °C

Masse	$5,97 \cdot 10^{24}$ kg	1* Erdmasse
Durchmesser	12756 km	1* Erd-Durchmesser
Dichte	$5,51 \text{ g/cm}^3$	1* Erd-Dichte
Volumen	$1,083 \cdot 10^{27} \text{ cm}^3$	1* Erd-Volumen
Gravitationsbeschleunigung	$9,76 \text{ m/s}^2$	1* Erdbeschleun.
Rotationsdauer (Tag)	23h 56min 4s	1Erdenstag
Umlaufzeit (Jahr)	365,25 Erdentage	1Erdjahr
Abstand von der Sonne	$1,496 \cdot 10^8$ km	1,000 AE
Bahngeschwindigkeit	29,8 km/s	
Laufzeit des Lichts	8,31 min	1* Laufzeit Erde
Oberflächen-Temperatur	$-88 \text{ }^\circ\text{C}$ / max $58 \text{ }^\circ\text{C}$	
Bestandteile Atmosphäre	N_2 , O_2 , weitere	
Anzahl der Monde	1	

Mond



Bild: O. Debus

Da die Umlaufzeit des Mondes gleich groß ist wie seine Rotationszeit, weist er der Erde immer die gleiche Seite zu. Man nennt dies gebundene Rotation.

Masse	$7,35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$	0,0123 * Erdmasse
Durchmesser	3.480 km	0,25 * Erd-Durchm.
Dichte	$3,341 \text{ g/cm}^3$	0,606 * Erd-Dichte
Volumen	$2,2 \cdot 10^{25} \text{ cm}^3$	0,02 * Erdvolumen
Gravitationsbeschleunigung	$1,635 \text{ m/s}^2$	0,167 * Erbeschleun.
Rotationsdauer (Tag)	708,5 h	29,53 Erdtage
Synodische Umlaufzeit (Jahr)	708,5 h	0,08 Erdjahre
Abstand von der Erde	384.400 km	0,0025695 AE
Laufzeit des Lichts von Erde	1,3 s	0,00261* Laufzeit Erde
Oberflächen-Temperatur	min $-150 \text{ }^\circ\text{C}$ / max $+150 \text{ }^\circ\text{C}$	

Jupiter und seine Monde im Vergleich zu Erde und Mond

Plakate zum Ausfüllen

Die gefragten Daten können beispielsweise bei Wikipedia recherchiert werden.

Den Vergleich der Daten in Bezug auf die Erde oder den Mond erhält man, indem der Wert für z.B. den Jupiter durch den für die Erde geteilt wird.

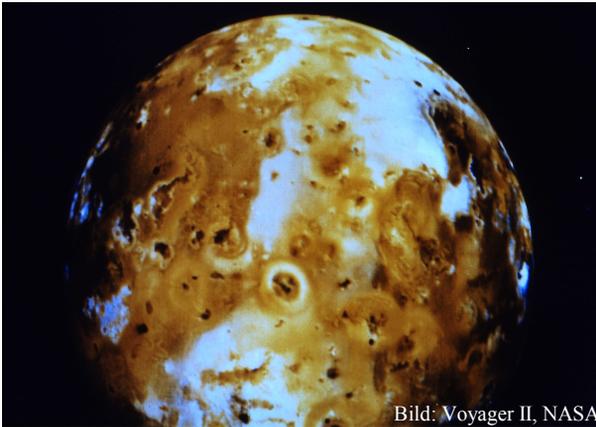
Jupiter



Besonderheit:

Masse (kg)		
Durchmesser (km)		
Dichte (g/cm ³)		
Volumen (cm ³)		
Gravitationsbeschleunigung (m/s ²)		
Rotationsdauer (Tag)		
Umlaufzeit (Jahr)		
Abstand von der Sonne		
Bahngeschwindigkeit		
Laufzeit des Lichts von Sonne		
Oberflächen-Temperatur		
Bestandteile Atmosphäre		
Anzahl der Monde		

Io



Besonderheit:

Masse (kg)		
Durchmesser (km)		
Dichte (g/cm ³)		
Gravitationsbeschleunigung (m/s ²)		
Rotationsdauer (Tag)		
Synodische Umlaufzeit		
Abstand vom Jupiter (km)		
Laufzeit des Lichts vom Jupiter		

Europa



Besonderheit:

Masse (kg)		
Durchmesser (km)		
Dichte (g/cm ³)		
Gravitationsbeschleunigung (m/s ²)		
Rotationsdauer (Tag)		
Synodische Umlaufzeit		
Abstand vom Jupiter (km)		
Laufzeit des Lichts vom Jupiter		

Ganymed

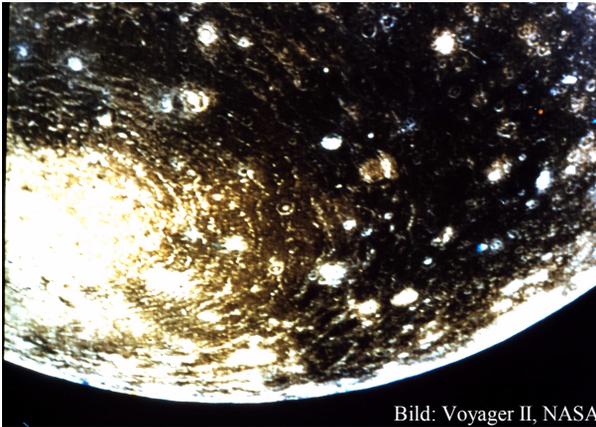


Bild: Voyager II, NASA

Besonderheit:

Masse (kg)		
Durchmesser (km)		
Dichte (g/cm ³)		
Gravitationsbeschleunigung (m/s ²)		
Rotationsdauer (Tag)		
Synodische Umlaufzeit		
Abstand vom Jupiter (km)		
Laufzeit des Lichts vom Jupiter		

Callisto



Besonderheit:

Masse (kg)		
Durchmesser (km)		
Dichte (g/cm^3)		
Gravitationsbeschleunigung (m/s^2)		
Rotationsdauer (Tag)		
Synodische Umlaufzeit		
Abstand vom Jupiter (km)		
Laufzeit des Lichts vom Jupiter		

Jupiter und seine Monde im Vergleich zu Erde und Mond

Lösungen

Jupiter

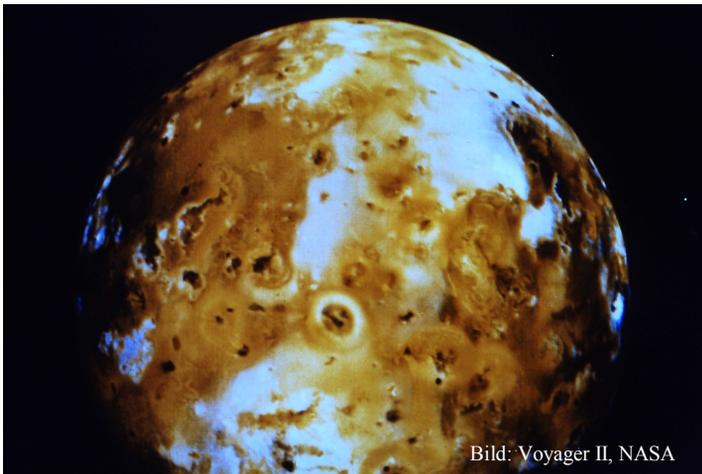


Bild: Voyager II, NASA

Der „große rote Fleck“ in der Jupiteratmosphäre ist so riesig, dass die Erde drei mal reinpasst.

Masse	$1,90 \cdot 10^{27}$ kg	318 * Erdmasse
Durchmesser	142.800 km	~11,2 * Erd-Durchm.
Dichte	$1,33 \text{ g/cm}^3$	0,24 * Erd-Dichte
Volumen	$1,43 \cdot 10^{30} \text{ cm}^3$	1320 * Erd-Volumen
Gravitationsbeschleunigung	$20,87 \text{ m/s}^2$	2,14 * Erde
Rotationsdauer (Tag)	9,92 h	0,398 Erdentage
Umlaufzeit (Jahr)	4330 Erdentage	11,9 Erdjahre
Abstand von der Sonne	$7,78 \cdot 10^8$ km	5,20 AE
Bahngeschwindigkeit	13 km/s	0,43 * Erdbahng.
Laufzeit des Lichts von Sonne	43,2 min	5,2 * Laufzeit Erde
Oberflächen-Temperatur	Effektiv $-148 \text{ }^\circ\text{C}$	
Bestandteile Atmosphäre	H_2 , He, weitere	
Anzahl der Monde	62 (Stand Nov. 2009)	

Io



Der Himmelskörper im Sonnensystem mit der stärksten vulkanischen Aktivität.

Masse	$8,93 \cdot 10^{22} \text{ kg}$	1,213* Erdmond
Durchmesser	3.643 km	1,05* Erdmond
Dichte	$3,530 \text{ g/cm}^3$	1,05* Erdmond
Volumen	$2,53 \cdot 10^{25} \text{ cm}^3$	1,15* Erdmond
Gravitationsbeschleunigung	$1,80 \text{ m/s}^2$	1,10* Erdmond
Rotationsdauer (Tag)	= Umlaufzeit	
Synodische Umlaufzeit (Jahr)	1,796 d	0,060* Erdmond
Abstand vom Jupiter	421.600 km	1,097* Erdmond
Laufzeit des Lichts vom Jupiter	1,4 s	1,3 s

Europa

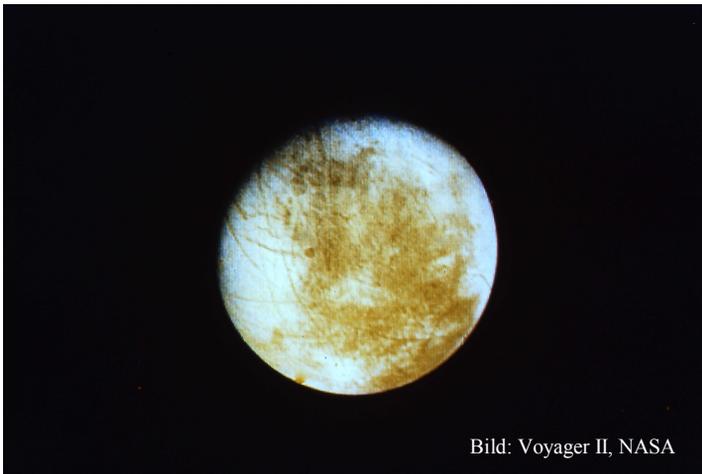


Bild: Voyager II, NASA

Unter der Eiskruste des Europa wird ein möglicher Ozean vermutet.

Masse	$4,797 \cdot 10^{22}$ kg	0,65* Erdmond
Durchmesser	3130 km	0,90* Erdmond
Dichte	$2,97 \text{ g/cm}^3$	0,889* Erdmond
Gravitationsbeschleunigung	$1,635 \text{ m/s}^2$	0,893* Erdmond
Rotationsdauer (Tag)	= Umlaufzeit	
Umlaufzeit (Jahr)	3,551	0,13* Erdmond
Abstand vom Jupiter	670900 km	1,74* Erdmond
Laufzeit des Lichts vom Jupiter	2,3 s	1,3 s

Ganymed

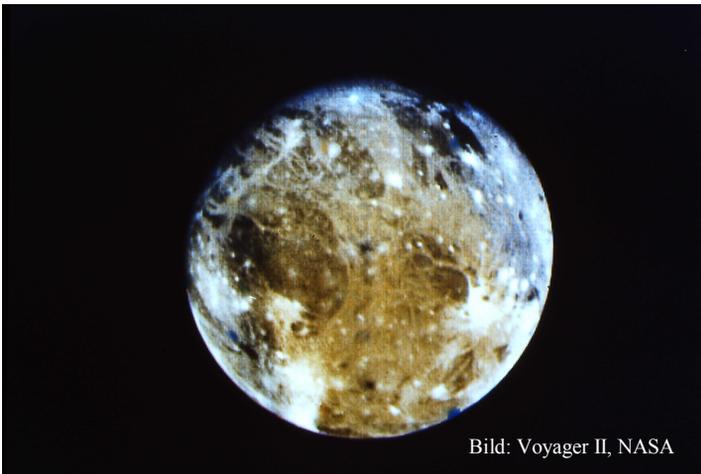


Bild: Voyager II, NASA

Der Ganymed ist der größte Mond im Sonnensystem und hat wohl eine ungewöhnliche auf Eis basierende Geologie.

Masse	$14,82 \cdot 10^{22}$ kg	2,0* Erdmond
Durchmesser	5268 km	1,51* Erdmond
Dichte	$1,94 \text{ g/cm}^3$	0,580* Erdmond
Gravitationsbeschleunigung	$1,43 \text{ m/s}^2$	0,87* Erdmond
Rotationsdauer (Tag)	= Umlaufzeit	
Umlaufzeit (Jahr)	7,155 d	0,262* Erdmond
Abstand vom Jupiter	1.070.000 km	2,78* Erdmond
Laufzeit des Lichts vom Jupiter	3,6 s	1,3 s

Callisto

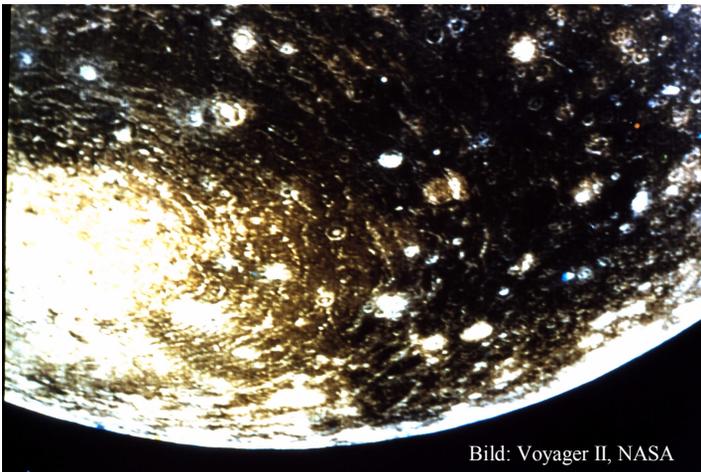


Bild: Voyager II, NASA

Callisto sieht aus wie ein verkraterter Eisball.

Masse	$10,76 \cdot 10^{22}$ kg	1,46* Erdmond
Durchmesser	4806 km	1,38* Erdmond
Dichte	$1,86 \text{ g/cm}^3$	0,56* Erdmond
Gravitationsbeschleunigung	$1,14 \text{ m/s}^2$	0,70* Erdmond
Rotationsdauer (Tag)	= Umlaufzeit	
Umlaufzeit (Jahr)	16,689	0,610* Erdmond
Abstand vom Jupiter	1.883.000 km	4,9* Erdmond
Laufzeit des Lichts vom Jupiter	6,4 s	1,3 s