



Home » [Sonnensystem](#) » [Uranus](#) » [Portrait](#) » [Aufbau und Zusammensetzung](#) » [Ringe](#) » [Monde](#) » [Erforschung](#) » [Lektüre](#) » [Multimedia](#) » [PDF](#)

Verwandte Themen: [Planeten](#)



Delicious



Mister Wong

Planet Uranus



Die Uranus ist ein Planet, deren Umlaufbahn um die [Sonne](#) sich außerhalb der Umlaufbahn des [Saturns](#) befindet. In Bezug auf seine Entfernung zur Sonne steht Uranus an siebter Stelle. Dies war jedoch nicht immer so. Vor etwa vier Milliarden Jahren tauschten die Planeten Uranus und Neptun ihre Position aus. Der Mechanismus des Platzwechsels ist bislang jedoch nicht eindeutig geklärt. Aus Simulationen zur Entstehung des Sonnensystems kann jedoch geschlossen werden, dass sich der Planet Neptun auf einer Umlaufbahn um die Sonne befunden haben muss, die näher als seine heutige ist. Optisch betrachtet gehört sie zu den Sternen der sechsten Größenklasse, ist also mit bloßem Auge gerade noch zu erkennen. Entdeckt wurde Uranus im Jahr 1781 vom britischen Astronomen [William Herschel](#). Der neu entdeckte Planet erhielt zunächst den Namen Georgium Sidus (Georgs Stern) zu Ehren [Georgs III.](#) Später nannte man ihn für kurze Zeit nach dem Namen seines Entdeckers. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts gab man dem Planeten dann den Namen Uranus, nach einem Vorschlag des Astronomen [Johann Elert Bode](#).

Kurzübersicht wichtiger Daten

Die Tabelle enthält eine kurze Zusammenfassung einiger markanter Eckdaten des Planeten Uranus sowie Vergleichsdaten zum Planeten Erde.

Merkmal	Wert
Klassifikation nach Aufbau	Gasplanet
Klassifikation nach Umlaufbahn	Äußerer Planet
Äquatordurchmesser (in Relation zur Erde)	51.118 km (4,01)
Masse (relativ zur Erde)	$86,83 \times 10^{24}$ kg (14,5360)
Dichte (relativ zur Erde)	1,32 g/cm ³ (0,24)
Oberflächenschwerkraft (in Relation zur Erde)	8,69 m/s ² (0,89)
Temperatur (minimal/maximal)	-214/-205°C
Neigung der Achse gegen die Ekliptik	97,77°
Albedo	0,51
Inklination der Umlaufbahn	0,7699°
numerische Exzentrizität der Umlaufbahn	0,0472
Perihel der Umlaufbahn	2.735,555 Mio. km (18,29 AE)

Oberflächenschwerkraft = Fallbeschleunigung bzw. Oberflächenbeschleunigung im Vakuum

Albedo = Verhältnis zwischen einfallender und reflektierender Strahlung eines Körpers

Inklination = Neigung der Bahn des Objektes gegen die Ekliptik

Exzentrizität = Verhältnis des Abstandes zwischen den Brennpunkten der Ellipse zur Hauptachse

Perihel = sonnennächster Punkt der Bahn des Objektes

Aphel = sonnenfernster Punkt der Bahn des Objektes

Bahngeschwindigkeit = Geschwindigkeit, mit der das Objekt die Sonne umkreist

AE = Astronomische Einheit (mittlere Entfernung Erde-Sonne = 149.597.870 km)

Merkmal	Wert
Aphel der Umlaufbahn	3.006,389 Mio. km (20,10 AE)
Umlaufdauer	30.708,16 Tage (84,13 Jahre)
Rotationsdauer	0,72 Tage
Bahngeschwindigkeit (durchschnittlich)	6,795 km/s
Abplattung an den Polkappen	0,0229
Anzahl der bekannten Monde	27

Oberflächenschwerkraft = Fallbeschleunigung bzw. Oberflächenbeschleunigung im Vakuum
 Albedo = Verhältnis zwischen einfallender und reflektierender Strahlung eines Körpers
 Inklination = Neigung der Bahn des Objektes gegen die Ekliptik
 Exzentrizität = Verhältnis des Abstandes zwischen den Brennpunkten der Ellipse zur Hauptachse
 Perihel = sonnennächster Punkt der Bahn des Objektes
 Aphel = sonnenfernster Punkt der Bahn des Objektes
 Bahngeschwindigkeit = Geschwindigkeit, mit der das Objekt die Sonne umkreist
 AE = Astronomische Einheit (mittlere Entfernung Erde-Sonne = 149.597.870 km)

Innerer Aufbau und Zusammensetzung des Planeten Uranus

Der Planet Uranus besitzt am Äquator einen Durchmesser von 51.118 Kilometer. Seine durchschnittliche Entfernung von der **Sonne** beträgt 19,19 AE bzw. 2,87 Milliarden Kilometer. Für einen Umlauf benötigt der Planet Uranus rund 84 Erdjahre. Für eine vollständige Umdrehung um die eigene Achse, die eine Bahnebenenneigung von knapp 98 Grad zur Ebene der Planetenumlaufbahn um die Sonne hat, braucht der Planet etwas mehr als 17 Stunden.

Die Atmosphäre besteht zu großen Teilen aus den Elementen Wasserstoff und Helium. Daneben sind auch organische Verbindungen wie Methan und Ammoniak in kleinen Anteilen zu finden. Das Wetter wird von Wirbelsturmgebieten, die teilweise mehrere Monate anhalten und bis zu 29.000 Kilometer groß sein können, bestimmt. Durch ein Teleskop erscheint der Planet Uranus als kleine, blaugüne Scheibe mit einer schwachen grünen Peripherie. Diese Farbgebung entsteht vorwiegend durch die Absorption von rotem Licht durch den Methan-Anteil in der Atmosphäre.

Im Vergleich zur **Erde** ist die Masse des Planeten mehr als 14-mal so groß und die Schwerkraft beträgt das 1,17-fache der Erdschwerkraft. Jedoch ist das Magnetfeld der Erde zehnmal stärker als das des Uranus. Die Achse des magnetischen Feldes von Uranus ist um einen Winkel von 55 Grad zur Rotationsachse geneigt. Warum die Achse dabei so stark geneigt ist, wird in **diesem Artikel** erklärt. Die Dichte des Planeten Uranus beträgt etwa das 1,2-fache der Dichte von Wasser.

Ringsystem des Planeten Uranus

Im Jahr 1977 entdeckte der US-amerikanische Astronom James L. Elliot, als er die Verdunklung eines **Sternes** hinter dem Planeten aufnahm, fünf Ringe, die den Uranus in Höhe seines Äquators umkreisten. Im Januar 1986 wurden während der Mission Sonde **Voyager 2** zwei weitere Ringe, nämlich R/1986 U1 und R/1986 U2 entdeckt. Die Ringstruktur R/1986 U2 unterteilt sich dabei in drei große Teile.

Name des Rings	Entdecker	Breite	Entfernung zum Planeten
ζ (ex R/1986 U2 ²⁾)	Voyager 2	3.480 km	38.280 km bis 41.760 km
Teilring 3		2 km	38.430 km
Teilring 2		4 km	41.470 km
Teilring 1		2 km	41.760 km

Breite = aus Sternbedeckungen ermittelte Breite der Ringe respektive Ringfragmente
 Entfernung zum Planeten = durchschnittliche Entfernung (entspricht der Midpoint Range)

1) = Entdecker waren M.R. Showalter und J.J. Lissauer

2) = Alternative Bezeichnung lautet 1986 U2R

3) = Alternative Bezeichnung lautet 1986 U1R

4) = Alternative Bezeichnung lautet 2003 U1R

5) = Alternative Bezeichnung lautet 2003 U2R

α) = Alpha

β) = Beta

γ) = Gamma

δ) = Delta

ε) = Epsilon

ζ) = Zeta

η) = Eta

λ) = Lambda

Name des Rings	Entdecker	Breite	Entfernung zum Planeten
6	Voyager 2	2 km	41.840 km
5	Voyager 2	2 km	42.230 km
4	Voyager 2	2 km	42.570 km
α	J.L. Elliot	10 km	44.720 km
β	J.L. Elliot	8 km	45.660 km
η	Voyager 2	2 km	47.180 km
γ	J.L. Elliot	2 km	47.630 km
δ	J.L. Elliot	6 km	48.300 km
λ (ex R/1986 U1 ³⁾)	Voyager 2	2 km	50.030 km
ϵ	J.L. Elliot	30 km	51.150 km
R/2003 U1 ⁴⁾	Voyager 2	3.800 km	67.300 km
R/2003 U2 ⁵⁾	1)	17.000 km	97.700 km

Breite = aus Sternbedeckungen ermittelte Breite der Ringe respektive Ringfragmente
Entfernung zum Planeten = durchschnittliche Entfernung (entspricht der Midpoint Range)

1) = Entdecker waren M.R. Showalter und J.J. Lissauer

2) = Alternative Bezeichnung lautet 1986 U2R

3) = Alternative Bezeichnung lautet 1986 U1R

4) = Alternative Bezeichnung lautet 2003 U1R

5) = Alternative Bezeichnung lautet 2003 U2R

α) = Alpha

β) = Beta

γ) = Gamma

δ) = Delta

ϵ) = Epsilon

ζ) = Zeta

η) = Eta

λ) = Lambda

Die Ringe bilden einen knapp 13.400 Kilometer breiten Gürtel und sind durchschnittlich zwischen 38.000 Kilometer und 51.000 Kilometer vom Zentrum des Planeten entfernt. Das eigentlich Ungewöhnliche am Ringsystem des Planeten Uranus ist die Form und die Lage der Ringe: Sie sind meist ellipsenförmig und leicht geneigt. Aus diesem Grund schwankt ihre Breite im Laufe des Umlaufs zum Teil erheblich. Der ϵ -Ring erreicht je nach Position auf der Umlaufbahn eine Breite zwischen 20 und 90 Kilometer. Die anderen können dabei noch größere Schwankungen in ihrer Breite aufweisen. Im Jahr 2003/2005 wurden in der Umlaufbahn des Mondes Mab sowie in der Nähe der Umlaufbahn von Belinda zwei weitere Ringstrukturen entdeckt. Man nimmt an, dass jeweils die Monde die Materiallieferanten sind. Der Mechanismus scheint dem zu gleichen, den man auch im Zusammenhang mit den Saturnringen beobachten kann. Die optische Tiefe, welche die exponentielle Dämpfung des senkrecht einfallenden Lichtes angibt, ähnelt dem Wert der Saturnringe.

Monde des Planeten Uranus

Außer seinen Ringen besitzt Uranus 27 Trabanten (16 wurden durch Teleskope entdeckt und 11 durch die Sonde Voyager 2). Dabei wurde der Mond Perdita (ex S/1986 U10) erst im Mai 1999 beim Vergleich alter Aufnahmen der Sonde Voyager entdeckt. Die Monde drehen sich alle um seinen Äquator und bewegen sich im gleichen Drehsinn wie der Planet. Die beiden größten Monde, Oberon und Titania, hatte Herschel 1787 entdeckt, die beiden nächsten Umbriel und Ariel fand der britische Astronom **William Lassell** im Jahr 1851. Miranda, der Trabant auf der innersten Umlaufbahn, wurde 1948 vom dem US-amerikanischen Astronomen **Gerard Peter Kuiper** entdeckt.

- Die inneren Monde **Cordelia** und **Ophelia** sind klassische Schäfermonde und halten den dichten ϵ -Ring des Planeten zusammen. Die mit rund 1,30 Gramm pro Kubikzentimeter relativ geringe Dichte legt die Vermutung nahe, dass sie vorwiegend aus Wassereis bestehen könnten.
- **Miranda** gehört zu den klassischen Monden des Planeten und weist eine mit Kratern und geologischen Verwerfungen übersäte Oberfläche aus Eis und Silikaten auf. Man vermutet auf dem Mond auch aktiven Eisvulkanismus. Der Mond ist aufgrund der geologischen Zusammensetzung relativ hell.
- Bei **Ariel** wurden während des Vorbeifluges von Voyager 2 geologische Aktivitäten verzeichnet. Auf der Oberfläche sind viele Krater sowie Täler vorhanden. Die Täler weisen dabei eine der Struktur der irdischen Grabenbrüche ähnliche Form auf. Der Mond ist, wie auch Miranda, aufgrund der geologischen Zusammensetzung relativ hell. Das Albedo liegt bei 0,39. Die durchschnittliche

Temperatur liegt bei rund 193 Grad Celsius.

- Der Satellit **Umbriel** ist fast genauso groß wie der Monde Ariel und scheinbar geologisch nicht mehr aktiv. Er ist sehr dunkel und von einer Vielzahl Kratern übersät.
- **Oberon** ist der äußerste der klassischen Monde des Uranus und geologisch tot. Die sehr stark verkraterte Landschaft lässt den Schluß zu, das der Mond vermutlich sehr alt ist. Ein auffälliges Merkmal auf der Oberfläche sind die hellen Strahlen, die von Einschlagskratern aus verlaufen.
- Von den irregulären Monden ist der 1999 entdeckte Trabant **Setebos** zu erwähnen, da er im Vergleich zu anderen Monden des Sonnensystems mit 2.435 Tagen die längste Umlaufbahn hat. Er besteht, wie auch die anderen Kleinstmonde, vorwiegend aus Eis.

Lange Zeit war unklar, warum die großen Planeten im Sonnensystem ausnahmslos vergleichsweise kleine Monde haben. Eine **Simulation** der Fragestellung am Computer hat ergeben, dass sich mit dem Mond der Erde vergleichbar groß proportionierte Monde bei großen Gasplaneten nicht entwickeln können. Das liegt in erster Linie daran, dass die Gasplaneten umgebende Materialscheibe aus Gas und Staub die Bewegung der Monde derart bremst, so dass sie zwangsläufig vom Planeten assimiliert werden. Erst nach Abschluss der Entwicklungsphase, also nachdem der Planet das Gas und Staub aus dem angrenzenden Raum abgebaut hat, können Monde dauerhaft entstehen. Aufgrund der dann vorhandenen Materialknappheit ist deren Größenentwicklung stark begrenzt.

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Übersicht aller bislang entdeckten Monde des Planeten Uranus (die Objekte sind nach ihrer Entfernung zum Planeten sortiert):

Name des Mondes	Typ	Entdecker	Durchmesser	Entfernung
Cordelia (ex S/1986 U7)	R	Voyager 2	40 km	49.800 km
Ophelia (ex S/1986 U8)	R	Voyager 2	42 km	53.800 km
Bianca (ex S/1986 U9)	R	Voyager 2	51 km	59.200 km
Cressida (ex S/1986 U3)	R	Voyager 2	80 km	61.800 km
Desdemona (ex S/1986 U6)	R	Voyager 2	64 km	62.700 km
Juliet (ex S/1986 U2)	R	Voyager 2	93 km	64.400 km
Portia (ex S/1986 U1)	R	Voyager 2	135 km	66.100 km
Rosalind (ex S/1986 U4)	R	Voyager 2	72 km	69.900 km
Cupid (ex S/2003 U2)	R	2)	10 km	74.800 km
Belinda (ex S/1986 U5)	R	Voyager 2	80 km	75.300 km
Perdita (ex S/1986 U10)	R	E. Karkoschka	20 km	76.420 km
Puck (ex S/1985 U1)	R	Voyager 2	162 km	86.000 km
Mab (ex S/2003 U1)	R	2)	10 km	97.734 km
Miranda	R	G.P. Kuiper	480×468×466 km	129.900 km
Ariel	R	W. Lassell	1.158 km	190.900 km
Umbriel	R	W. Lassell	1.169 km	266.000 km
Titania	R	F.W. Herschel	1.578 km	436.300 km
Oberon	R	F.W. Herschel	1.523 km	583.519 km
Francisco (ex S/2001 U3)	Ir	4)	12 km	4.276.000 km
Caliban (ex S/1997 U1)	Ir	1)	98 km	7.231.000 km
Stephano (ex S/1999 U2)	Ir	5)	20 km	8.004.000 km
Trinculo (ex S/2001 U1)	Ir	6)	10 km	8.504.000 km

Entfernung = Distanz zur Wolkenobergrenze des Planeten

prograd = Bewegung auf der Umlaufbahn entgegengesetzt des Uhrzeigersinns (rechtläufig)

retrograd = Bewegung auf der Umlaufbahn im Uhrzeigersinns (rückläufig)

Mond 1986 U10 = E. Karkoschka entdeckte den Mond auf alten Aufnahmen der Sonde Voyager 2

Mond 2001 U1 = Das Objekt konnte zwischenzeitlich nicht wieder identifiziert werden

Typ = Klassifizierung bzw. Gruppierung der Satelliten

R = Gruppe der prograder regulären Satelliten

Ip = Gruppe der prograder irregulären Satelliten

Ir = Gruppe der retrograder irregulären Satelliten

1) = Entdecker waren B.J. Gladman, P.D. Nicholson, J.A. Burns und J.J. Kavelaars

2) = Entdecker waren M.R. Showalter und J.J. Lissauer

3) = Entdecker war S.S. Shepard

4) = Entdecker waren M. Holman und B.J. Gladman

5) = Entdecker waren M. Holman, J.J. Kavelaars, B.J. Gladman, J.-M. Petit und H. Scholl

6) = Entdecker waren M. Holman, J.J. Kavelaars und D. Milisavljevic

Name des Mondes	Typ	Entdecker	Durchmesser	Entfernung
Sycorax (ex S/1997 U2)	Ir	1)	190 km	12.179.000 km
Margaret (ex S/2003 U3)	Ip	3)	11 km	14.345.000 km
Prospero (ex S/1999 U3)	Ir	5)	30 km	16.256.000 km
Setebos (ex S/1999 U1)	Ir	5)	30 km	17.418.000 km
Ferdinand (ex S/2001 U2)	Ir	4)	12 km	20.901.000 km

Entfernung = Distanz zur Wolkenobergrenze des Planeten

prograd = Bewegung auf der Umlaufbahn entgegengesetzt des Uhrzeigersinns (rechtläufig)

retrograd = Bewegung auf der Umlaufbahn im Uhrzeigersinns (rückläufig)

Mond 1986 U10 = E. Karkoschka entdeckte den Mond auf alten Aufnahmen der Sonde Voyager 2

Mond 2001 U1 = Das Objekt konnte zwischenzeitlich nicht wieder identifiziert werden

Typ = Klassifizierung bzw. Gruppierung der Satelliten

R = Gruppe der prograder regulären Satelliten

Ip = Gruppe der prograder irregulären Satelliten

Ir = Gruppe der retrograder irregulären Satelliten

1) = Entdecker waren B.J. Gladman, P.D. Nicholson, J.A. Burns und J.J. Kavelaars

2) = Entdecker waren M.R. Showalter und J.J. Lissauer

3) = Entdecker war S.S. Shepard

4) = Entdecker waren M. Holman und B.J. Gladman

5) = Entdecker waren M. Holman, J.J. Kavelaars, B.J. Gladman, J.-M. Petit und H. Scholl

6) = Entdecker waren M. Holman, J.J. Kavelaars und D. Milisavljevic

Im Jahr 2000 gelang es einer Gruppe von Wissenschaftlern erstmals, zwei kleine Uranusmonde erneut nachzuweisen. Eventuell existiert noch ein weiterer Mond namens S/2001 U1. Im Jahr 2003 wurden mit dem Hubble Space Telescope (HST) die Monde S/2003 U1 und S/2003 U2 **entdeckt**. Neusten **Erkenntnissen** zufolge soll der Mond Triton auch über eine eigene Atmosphäre verfügen.

Ein Teil der kleineren regulären Monde des Planeten wurde im Rahmen des Besuchs der Sonde Voyager 2 entdeckt. Das Gros der so genannten irregulären Monde, nämlich S/2001 U1 bis S/2001 U3 sowie S/2003 U1 und S/2003 U3, wurde erst in den Jahren 2001 und 2003 mittels auf der Erde stationierter Teleskopen im Rahmen des **Hawaii Irregular Satellites Survey (HISS)** entdeckt.

Erforschung des Planeten Uranus und seiner Monde

Mit der Mission der Sonde Voyager 2 wurde das Uranus-System umfangreich erforscht. Eine Reihe von erdbasierenden Forschungsprojekten haben das wissenschaftliche Bild von Planeten Uranus, seinen Ringen und Monden vervollständigt. Zum heutigen Zeitpunkt sind keine Raumfahrtprogramme zum Planeten Uranus geplant.

Weitere Informationen zum Thema Planet Uranus und seinen Monden sind auf den folgenden Websites verfügbar:

- [Einführung zum Thema Planet Uranus vom JPL Solar System](#)
- [Informationen über den Planeten Uranus von William A. Arnett's The Nine Planets](#)
- [Portrait des Planeten Uranus von Calvin J. Hamilton's Views of the Solar System](#)
- [Rubrik Planet Uranus des Open Directory Project \(ODP\)](#)
- [Nomenklatur des Planeten Uranus und seiner Monde vom U.S. Geological Survey](#)
- [Theorie über die Entstehung des Planeten Uranus](#)
- [Theorie zur Verlagerung der Umlaufbahn des Planeten Uranus](#)
- [Theorie über den inneren Aufbau des Planeten Uranus](#)
- [Korrektur der vorherigen Theorie zum inneren Aufbau des Planeten Uranus](#)
- [Analyse der Struktur des Ringsystems des Planeten Uranus](#)
- [Theorie zur Entdeckung der Uranusringe durch William Herschel](#)
- [Beobachtung von Hurrikan-ähnlichen Wetterphänomenen auf dem Planeten Uranus](#)
- [Beobachtung von Wolkenbildung in der Atmosphäre des Planeten Uranus](#)
- [Erläuterungen zum Ringsystem vom Rings Node des Planetary Data System \(PDS\)](#)
- [Beobachtung des Planeten Uranus mit dem Subaru Telescope auf Hawaii](#)
- [Beobachtung des Planeten Uranus mit dem Canada-France-Hawaii Telescope \(CFHT\)](#)
- [Beobachtung des Planeten Uranus und seiner Monde mit dem Teleskop auf La Silla \(Chile\)](#)
- [Erläuterungen zur Entdeckung der Monde Caliban und Sycorax von Brett Gladman](#)

Für weitere Recherchen sind der Preprint-Server [arXiv](#) sowie die teilweise kostenpflichtigen Online-Archive der Zeitschriften [Bild der Wissenschaft](#) und [Spektrum der Wissenschaft](#) zu empfehlen.

Die Querverweise zu den im Artikel genannten Personen verweisen in der Regel auf Einträge in der Online-Enzyklopädie [Wikipedia](#) und sind in deutscher Sprache.

DVD/Buch-Tipp zum Planeten Uranus und seinen Monden

Es handelt sich um sehenswerte Dokumentationen respektive hochwertige Sachbücher mit einer Reihe von ergänzenden Informationen und Fakten rund um das Thema Planet Uranus. Der Autor besitzt die DVDs und Bücher selbst und kann sie als weiterführende Lektüre empfehlen.

- DVD » [BBC-Dokumentation "Die Planeten" - Unendliche Weiten / Der Mond](#)
- Buch » [Die Planeten](#)
- Buch » [Discovering the Solar System](#)
- Buch » [Die große National Geographic Enzyklopädie Weltall](#)
- Buch » [The Compact NASA Atlas of the Solar System](#)

Die Empfehlungen verweisen auf Angebote von Thalia und/oder den Verlag Komplet-Media und sind in deutscher oder englischer Sprache. Für die Verfügbarkeit kann keine Gewährleistung übernommen werden.

[Anfang des Dokuments](#) | [Toten Link melden](#) | [Informationen zum Copyright](#) | [Hilfe](#)
Dokument erstellt am 17.05.2000

