



[Home](#) » [Sonnensystem](#) » [Venus](#) » [Portrait](#) » [Erscheinungsbild von der Erde aus](#) » [Aufbau und Oberfläche](#) » [Atmosphäre](#) » [Erforschung](#) » [Lektüre](#) » [Multimedia](#) » [PDF](#)

Verwandte Themen: [Planeten](#)

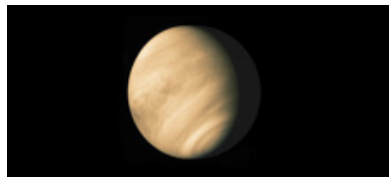


Delicious



Mister Wong

Planet Venus



Die Venus ist der von der **Sonne** aus gesehen zweite Planet. Abgesehen von **Sonne** und **Mond** ist die Venus das hellste Objekt am Himmel. Man nennt den Planeten auch Morgenstern (griechisch *Phosphoros*, lateinisch *Lucifer*), wenn er im Osten vor Sonnenaufgang erscheint, und Abendstern (griechisch *Hesperos*), wenn er im Westen nach Sonnenuntergang zu sehen ist. Die Venus kann wegen ihrer Nähe zur Sonne niemals mehr als drei Stunden vor Sonnenaufgang und niemals länger als drei Stunden nach Sonnenuntergang am Himmel sichtbar sein.

Die Suche nach einem Mond des Planeten Venus beginnt im Jahr 1672, als der französische Astronom **Giovanni Domenico Cassini** ein kleines Objekt in der Nähe der Venus beobachtete. Im Jahr 1686 konnte er den Himmelskörper erneut auffinden. Obwohl es in den Jahren 1740, 1759 und 1761 sowie 1764 und 1777 wiederholt dokumentierte Sichtungen gab, blieb ein reproduzierter Nachweis trotz einer Vielzahl von Suchaktionen aus. Im Jahr 1884 belebte der belgische Astronom Hozeau die Theorie wieder und gab dem angeblichen Mond des Planeten Venus den Namen Neith. Letztmalig Erwähnung fand ein hypothetischer Mond des Planeten Venus im Jahr 1892, als der US-amerikanische Astronom **Edward Emerson Barnard** von einer Beobachtung eines kleinen Objektes nahe des Planeten berichtete. Beweise dafür blieben aus.

Kurzübersicht wichtiger Daten

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

Merkmal	Wert
Klassifikation nach Aufbau	Terrestrischer Planet
Klassifikation nach Umlaufbahn	Innerer Planet
Äquatordurchmesser (in Relation zur Erde)	12.104 km (0,95)
Masse (relativ zur Erde)	$4,86 \times 10^{24}$ kg (0,8150)
Dichte (relativ zur Erde)	5,20 g/cm ³ (0,94)
Oberflächenschwerkraft (in Relation zur Erde)	8,87 m/s ² (0,91)
Temperatur (minimal/durchschnittlich/maximal)	-45/464/500°C
Neigung der Achse gegen die Ekliptik	2,64°
Albedo	0,65

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
Inklination der Umlaufbahn	3,3900°
numerische Exzentrizität der Umlaufbahn	0,0068
Perihel der Umlaufbahn	107,476 Mio. km (0,72 AE)
Aphel der Umlaufbahn	108,941 Mio. km (0,73 AE)
Umlaufdauer	224,70 Tage (0,62 Jahre)
Rotationsdauer	243,02 Tage
Bahngeschwindigkeit (durchschnittlich)	35,020 km/s
Abplattung an den Polkappen	0,0000
Anzahl der bekannten Monde	0

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)

Erscheinungsbild des Planeten Venus von der Erde aus

Mit Hilfe eines Teleskops kann man erkennen, dass die Venus Phasen hat, ähnlich wie der Mond. Als volle Scheibe ist sie am kleinsten, weil sie dann - von der **Erde** aus gesehen - hinter der **Sonne** steht, also am weitesten von uns entfernt ist. Die Venus hat bei zunehmender Phase ihre maximale Helligkeit und dabei die Größenklasse -4,40 mag - sie ist dann etwa 15-mal heller als der hellste Fixstern. Der Planet zeigt kurz vor und kurz nach der unteren Konjunktion häufig übergreifende Sichelspitzen. Beim Erdmond umfasst die Sichel exakt 180 Grad, wie es aus geometrischen Gründen der Fall sein muss. Das Phänomen der übergreifenden Hörnerspitzen bedeutet, dass neben der Tagseite des Planeten auch noch einige Teile dessen Nachtseite erhellt sind. Es handelt sich dabei um einen Streulicht- oder Dämmungseffekt in der Atmosphäre. Die Erde zeigt sich dem Betrachter aus dem Weltraum ebenfalls mit diesen übergreifenden Hörnerspitzen.

Die Phasen und Positionen der Venus am Himmel wiederholen sich mit einer synodischen Periode von 1,6 Jahren. Durchgänge der Venus vor der Sonne (von der Erde aus gesehen) sind selten und treten paarweise nach jeweils mehr als einem Jahrhundert auf. Das nächste Paar von Durchgängen wird in den Jahren **2004** und **2012** jeweils im Juni zu beobachten sein.

Innerer Aufbau und Oberfläche des Planeten Venus

Die einzige fast vollständige Karte der Venus entstand im Rahmen der Mission der US-amerikanischen Sonde **Magellan**. Im Rahmen dieser Mission entstand eine Radarkarte von der Oberfläche der Venus, die, gemeinsam mit der Raumsonde Pioneer Venus Orbiter (PVO), den russischen Verena- und Vega-Sonden sowie Erdgestützten Radaraufnahmen, das heutige Bild des Planeten zeichnen.

Die Oberfläche ist eine hügelige Ebene mit leichten Wellungen mit Höhen und Tiefen um rund 500 m. Nur streckenweise wird diese Landschaft von höheren Gebirgszügen unterbrochen. Hauptsächlich sind hier die Hochländer **Ishtar Terra** und Aphrodite Terra prägend. Die Maxwell Montes auf dem Ishtar Terra sind dabei mit rund 11.800 Meter die höchsten Berge des Planeten. Lakshmi Planum stellt eine von parallelen Furchen gekennzeichnete Hochebene vulkanischen Ursprungs dar. Daneben liegen die Akna Montes und noch weiter nördlich die Freyja Montes, die rund 5.000 Meter hoch sind.

Man kann die geologischen Formationen auf der Oberfläche des Planeten wie folgt klassifizieren:

- **Einschlagkrater** mit einem Durchmesser von 3 bis 275 Kilometer. Kleinere Krater lassen sich aufgrund der dichten Atmosphäre von der Erde aus nicht nachweisen.
- **Schilde, Dome und Krater** vulkanischen Ursprungs mit einem Durchmesser von maximal rund 350 Kilometer. Die vulkanischen Aktivitäten sind vermutlich für fast alle Gesteinsformationen auf der Oberfläche verantwortlich.
- **Coronae und Arachnoiden** sind blasenartige Anhebungen, die aufbrechen und wieder

zusammensinken. Diese geologischen Formationen mit einem Durchmesser zwischen 50 und 2.500 Kilometern sind häufig in Tiefebenen anzutreffen. Man kann sie in mehreren Entwicklungsstufen auf der Oberfläche der Venus beobachten. Manche weisen Rissartige Strukturen, die so genannten Arachnoiden, auf.

- **Tesserae** sind komplexe, bis zu 20 Kilometer breite Landschaften, die sich etwa ein bis zwei Kilometer über Ebenen erheben. Aufgrund ihrer etwas erhöhten Lage wurden sie durch spätere Vulkanausbrüche nicht mehr überflutet.
- **Plana** sind Hochländer, von denen es auf dem Planeten Venus zwei, etwa von der Größe von Australien und Südamerika gibt, sind mit den Kontinenten auf der Erde vergleichbar. Die Plana verfügen über zum Teil umfangreiche Gebirgszüge.

Mit Hilfe der leistungsfähigeren Radargeräte an Bord der Sonde Magellan konnte man riesige **Vulkane** mit erstarrten Lavaflüssen erkennen und ein ausgedehntes Gebiet mit **Meteoritenkratern**. Der größte von ihnen hat einen Durchmesser von rund 160 Kilometer, und der kleinste misst rund fünf Kilometer. Die Auflösung der Radarbilder ist so gut, dass man noch kleinere Krater entdecken könnte, wenn solche vorhanden wären. Jedoch verhindert die hohe Dichte der Venusatmosphäre, dass kleinere **Meteoriten** bis zur Oberfläche gelangen; sie verdampfen vorher.

In letzter Zeit ergaben sich mehrere Hinweise darauf, dass die Venus zumindest in früheren Perioden starke tektonische Aktivitäten aufwies. Zu diesen Anzeichen gehören Gebirgskämme, Cañons, eine rund 1.400 Kilometer lange wannenförmige Vertiefung der Oberfläche sowie ein gigantischer Vulkankrater, dessen Boden einen Durchmesser von über 700 Kilometer hat. Die gesamte Kruste der Venus dürfte aus einer einzigen tektonischen Platte bestehen. Entgegen den recht hohen Windgeschwindigkeiten in der oberen Atmosphäre ist es an der Oberfläche relativ windstill. Dies lässt sich aus der Aufnahme von relativ kantigen Gesteinen an der Oberfläche ableiten.

Die russischen Sonden funkten Bilder der Gegenden zur **Erde**, in denen sie gelandet waren, und maßen auch die natürliche Radioaktivität des Gesteins. Diese Radioaktivität ähnelt der unseres Granits. Das lässt vermuten, dass sich das Gesteinsmaterial der Venus infolge vulkanischer Aktivität in Gesteine mit unterschiedlichen chemischen Zusammensetzungen aufspaltete.

Atmosphäre des Planeten Venus

Die Venus hat eine Oberflächentemperatur von rund 460 Grad Celsius oder 736 Kelvin. Der Atmosphärendruck am Boden ist etwa 96-mal so hoch wie auf der **Erde**. Die untere Venusatmosphäre ist wolkenarm und besteht zu 96% aus Kohlendioxid und zu 3,5% aus Stickstoff. Eine Wolkenschicht setzt in etwa 50 Kilometer Höhe an und reicht bis etwa 70 Kilometer Höhe, die Wolkentröpfchen bestehen vor allem aus Schwefelsäure. Veränderungen des Schwefeldioxid- bzw. Schwefelsäuregehalts der Atmosphäre lassen vulkanische Aktivitäten auf der Venus vermuten.

An den oberen Wolken kann man bestimmte Wolkenmuster und Wetterbedingungen beobachten und daraus Rückschlüsse auf die Windgeschwindigkeiten ziehen. Diese erreichen in den oberen Schichten Werte von rund 360 Kilometer pro Stunde. Sie umwehen den gesamten Planeten, sind also in allen geographischen Breiten nachweisbar, vom Äquator bis zu den Polen. Aus den Flugbahnen gelandeter Sonden konnte man schließen, dass die Windgeschwindigkeiten in den höheren Schichten zwar sehr hoch sind, dass jedoch weit mehr als die Hälfte der äußerst dichten Venusatmosphäre nahe der Oberfläche sehr ruhig ist. Vom Boden bis in eine Höhe von zehn km beträgt die Windgeschwindigkeit nur etwa drei bis 18 Kilometer pro Stunde. Die heftigeren Winde weiter oben beruhen vermutlich auf einer Impulsübertragung von der dichteren, langsamen unteren Atmosphäre auf die höhere Atmosphäre, wo die Dichte viel geringer ist; wegen der Impulserhaltung ist die Geschwindigkeit hier viel höher.

Die obere Atmosphäre und die Ionosphäre der Venus konnten mit Hilfe der US-amerikanischen Sonde **Pioneer Venus Orbiter (PVO)** eingehend untersucht werden, die einmal pro Tag diesen Teil der Atmosphäre durchflog. Die Nachtseite der Venus ist in großer Höhe extrem kalt (die Temperatur beträgt auf der Tagseite rund 40 Grad Celsius und auf der Nachtseite rund -170 Grad Celsius).

Die Venus besitzt lediglich ein sehr schwaches Magnetfeld. Der Sonnenwind scheint dabei aufgrund seiner bewegten elektrischen Ladungen eine induzierte Magnetosphäre zu erzeugen. Darüber hinaus verfügt der Planet über eine zweischichtige Ionosphäre.

Erforschung des Planeten Venus

Weil die Venus vollständig von Wolken bedeckt ist und eine hohe Atmosphäre hat, kann ihre Oberfläche von der Erde aus nur schwer erforscht werden. Genauere Kenntnisse erhielt man in den letzten Jahren mit Hilfe von Raumsonden, insbesondere von solchen, die in die Venusatmosphäre eintauchten.

Als erste Sonde flog die 1962 gestartete US-Raumsonde **Mariner 2** dicht an der Venus vorbei, gefolgt von **Mariner 5** im Jahr 1967 und von **Mariner 10** im Jahr 1974. Russland setzte Sonden auf der Venus ab. Zu nennen sind hier die Sonden Verena 4 bis 16 von 1967 bis 1983. Die Sonden Vega 1 und 2, die 1984 zum Halleyschen Kometen starteten, flogen auch an der Venus vorbei und setzten Landekapseln auf ihr ab, von denen einige unversehrt die Venusoberfläche erreichten. Die USA starteten 1978 zwei **Pioneer-Missionen** zur Venus. Bei der zweiten wurden vier Sonden auf die Oberfläche niedergebracht, während die weiter kreisende Raumsonde die obere Atmosphäre erforschte. **Pioneer Venus Orbiter** (PVO) befindet sich auf einer Umlaufbahn um die Venus und sendet weiter Messdaten zur Erde.

Die Sonde **Magellan**, 1989 Richtung Venus gestartet, sandte seit 1990 Radarbilder zur Erde. Aus ihnen erhielt man mit Hilfe spezieller Computerprogramme eindrucksvolle dreidimensionale Aufnahmen der Venusoberfläche.

Am 12.04.2006 erreichte die von der europäischen Raumfahrtorganisation ESA betreute Sonde **Venus Express** den Planeten Venus, nachdem die **Mission** mehrfach zur Disposition stand.

Weitere Informationen zum Thema Planet Venus sind auf den folgenden Websites verfügbar:

- [Einführung zum Thema Venus vom JPL Solar System](#)
- [Informationen über den Planeten Venus von William A. Arnett's The Nine Planets](#)
- [Portrait des Planeten Venus von Calvin J. Hamilton's Views of the Solar System](#)
- [Rubrik Planet Venus des Open Directory Project \(ODP\)](#)
- [Informationen über die Mission der Sonde Magellan zum Planeten Venus](#)
- [Archiv mit Daten zum Projekt Magellan beim NSSDC der NASA](#)
- [Übersicht der Mission zur Erforschung des Planeten Venus](#)
- [Vergleich des Planeten Venus mit der Erde](#)
- [Theorie über die Umkehrung des Drehimpulses der Venus vom Nature Magazin](#)
- [Theorie zur Zusammensetzung der Atmosphäre der Venus vom Science Magazin](#)
- [Theorie über die Existenz von Leben in der Atmosphäre der Venus](#)
- [Theorie über die mögliche Bewohnbarkeit der Venus in der Vergangenheit](#)
- [Theorie über Alter des Planeten Venus](#)
- [Zusammensetzung des Schnees auf den Gipfeln der Venusberge bestimmt](#)

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 Venus

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

- DVD » [BBC-Dokumentation "Die Planeten" - Fremde Welten / Giganten](#)
- 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.

