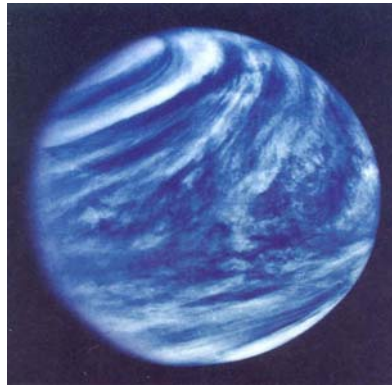


[zur Startseite](#)

Venus



[\[Treibhaus\]](#) [\[Der Venustransit\]](#) [\[Forschungssonde\]](#)

Die amerikanische Raumsonde Mariner 10 flog auf dem Weg zum Merkur am 5. Februar 1974 an der Venus vorbei. Das Bild entstand aus 720 000 Km Entfernung einen Tag später.

Der zweite Planet des Sonnensystems, auch **Abendstern** oder **Morgenstern** genannt. Die Entfernung von der Erde schwankt zwischen 42 Millionen (untere Konjunktion) und 257 Millionen Km (obere Konjunktion). Dementsprechend wechselt der scheinbare Winkeldurchmesser von 64" bis 10". Die Venus zeigt auch Phasen, wobei der Phasenwinkel von 0° (obere Konjunktion, volle helle Scheibe) bis 180° (volle dunkle Scheibe, untere Konjunktion) geht.

Wegen der dichten Wolkendecke kann man die Oberfläche der Venus nicht sehen und nur die Benutzung von Radar ermöglicht die Messung der Rotationsdauer, die **243 Tage** beträgt. Die Rotation erfolgt **retrograd** , entgegengesetzt der Bahnbewegung) im Gegensatz zu allen anderen Planeten mit Ausnahme des Uranus. Die Umlaufzeit beträgt **224,7** Tage. Die mittlere Entfernung zur Sonne beträgt **0,7223 AE** die Masse **$4,87 \cdot 10^{24}$ Kg**

Die Venus ist der **hellste Planet** am Himmel und mit freiem Auge leicht erkennbar und als Abendstern ersichtbar.

Die beiden Planeten, deren Umlaufbahnen sich innerhalb der Erdumlaufbahn befinden, heißen **untere Planeten**. Da sie sich schneller als die Erde bewegen, holen sie die Erde periodisch ein und laufen zwischen Erde und Sonne hindurch. Diese Position ist als untere **Konjunktion** bekannt. Bedingt durch ihre Bahnneigung, ziehen beide Planeten bei einer Konjunktion normalerweise etwas oberhalb oder unterhalb an der Sonne vorbei. Gelegentlich verläuft die Umlaufbahn eines der beiden Planeten auch direkt vor der Sonnenscheibe. Für den **Merkur** gibt es durchschnittlich **13** solcher Durchgänge pro Jahrhundert.

Durchgänge der Venus sind seltener: Der letzte war **1882** , der nächste wird im Jahr 2 004 eintreten. Nach der unteren Konjunktion bewegt sich der Planet auf die Westseite der Sonne und wird **vor** Sonnenaufgang am Morgenhimmel sichtbar. Den Winkel zwischen der Sonne und dem Planeten bezeichnen die

Astronomen als **Elongation**; Für den Merkur erreicht der Winkel maximal **28°** für die Venus **47°**. Danach wird die Elongation kleiner, bis der Planet im Verlauf der oberen Konjunktion hinter der Sonne vorbei läuft und dann auf der Ostseite der Sonne auftaucht. Steht die Venus östlich von der Sonne, geht sie nach der Sonne unter; ist sie westlich, geht sie vor ihr auf.

Die dichte Atmosphäre dieser lebensfeindlichen Welt besteht hauptsächlich aus Kohlendioxyd (96%) und üben einen Druck von über 90 bar aus. Die Hauptwolkenschicht die größtenteils aus Tröpfchen schwefeliger Säure besteht, umfasst einen Bereich in 45-60 Km Höhe. Eine Venuswolke bestimmter Dicke absorbiert weniger Licht als eine irdische Wolke gleicher Dicke. Die Wolkenschichten der Venus sind aber so viel dicker, dass nur ungefähr **2 Prozent** des einfallenden Sonnenlichtes die Oberfläche des Planeten erreichen.

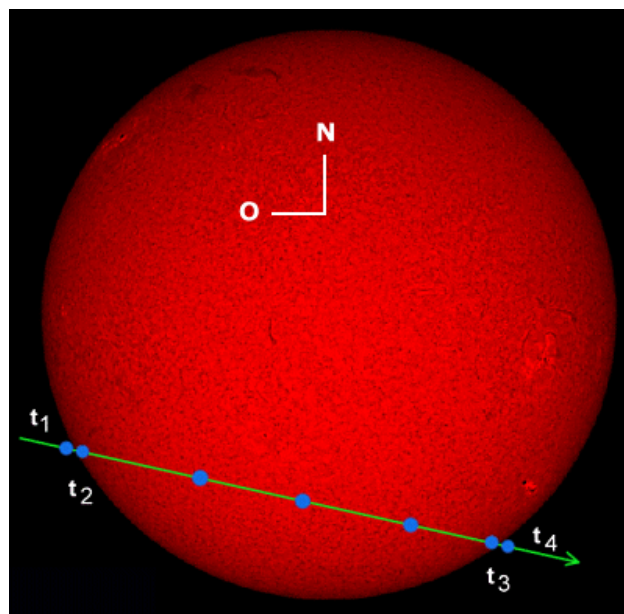
[\[nach oben\]](#)

Treibhaus der Venus fängt die zurückgestrahlte Infrarotstrahlung so wirkungsvoll ein, dass die Oberflächentemperatur ständig etwa **477° Celsius** beträgt und um fast 400 ° höher liegt, als es ohne Atmosphäre der Fall wäre. Viele Astronomen glauben, dass sich in früheren Zeiten auf der Venus Wasser befand. Ein Anstieg der Leuchtkraft der Sonne ließ allerdings die Temperatur so weit ansteigen, dass die Ozeane langsam verdampften und so den Anteil des Wasserdampfes in der Atmosphäre erhöhten. Da Wasserdampf Infrarotstrahlung gut absorbiert, steigerte sich noch der Treibhauseffekt, die Temperatur wurde weiter erhöht und die Verdampfung beschleunigt. Als Ergebnis dieses entgleisten Treibhauseffektes verdampften die Ozeane vollständig. Das Sonnenlicht muss dann den Wasserdampf in der oberen Atmosphäre aufgespalten haben und zwar in Wasserstoff, der entweichen konnte und Sauerstoff, der sich mit dem Gestein auf der Oberfläche verbunden hat. Der Anteil des Wasserdampfes beträgt jetzt nur 0,005 Prozent, trotzdem ist er noch mit 25 Prozent am gegenwärtigen Treibhauseffekt der Venus beteiligt. Die Temperatur fällt mit der Höhe und erreicht in der Troposphäre ein Minimum von **minus 93° Celsius** bei 100 Km.

Das Treibhaus der Venus ist so wirkungsvoll, dass es auf der Oberfläche und in den unteren Bereichen der Atmosphäre weder bedeutende Unterschiede in der Temperatur zwischen dem Äquator und den Polen noch zwischen Tag und Nacht gibt. Da die Neigung der Planetenachse vernachlässigbar ist, gibt es auch keine Jahreszeiten- es ist zu allen Zeiten sengend heiß. Die Winde auf der Oberfläche der Venus sind schwach (nur einige Kilometer pro Stunde), sie steigen aber in der Wolkenzone bis auf 400 Km/h an. Die obersten Wolken umkreisen den Planeten in ungefähr 4 Tagen (60 mal schneller als der Planet selbst rotiert). Diese schnelle Umdrehung, verbunden mit der Strömung hoch liegender Luft vom Äquator zu den Polen, erzeugen charakteristische Y- und C-förmige Wolkenmuster und polare "Kragen"

Der Venustransit am 8. Juni 2004

Am 8. Juni 2004 ereignet sich ein äußerst seltenes astronomisches Phänomen. Kein heute noch lebender Mensch hat diesen Transit gesehen. Venus wandert als dunkler Punkt von **Ost nach West** über die Scheibe der Sonne. Es ist das erste mal nach knapp **122 Jahren**, dass sich der innere Nachbarplanet direkt in einer Linie zwischen Sonne und Erde befindet. Bei klarem Wetter wird das Ereignis über Mitteleuropa in voller Länge beobachtbar sein. Bis in das letzte Jahrhundert wurden sowohl Venus-als auch Merkurdurchgänge professionell beobachtet, um die Sonnenparallaxe und damit den Wert der **Astronomischen Einheit (AE)** Abstand Sonne Erde möglichst präzise zu messen. Zu Ende des letzten Jahrhunderts wurde die präzise Bestimmung der AE mit Radioteleskopen durchgeführt.



Das Bild zeigt die Geometrie des Venustransits im Juni 2004. Wie bei Sonne- und Mondfinsternissen wird das Ereignis durch vier Zeitpunkte beschrieben.

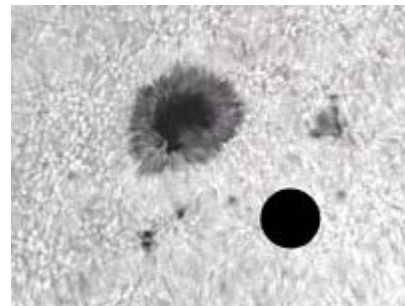
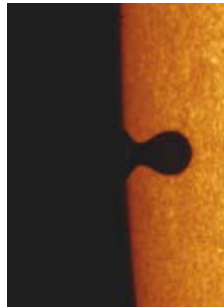
bei **t₁** berührt der Rand der Venus die Sonnenscheibe,
bei **t₂** steht das volle Scheibchen vor der Sonne,

bei t_3 beginnt der Austritt,
bei t_4 ist er beendet.

Bei einem Merkur-oder Venustransit wird auch noch die Mitte des Durchganges angegeben, also der Zeitpunkt des kürzesten Abstandes zur Sonnemitte.

Bei Venusdurchgängen kann man beim **Eintritt** und beim **Austritt**, gute Sicht und starke Vergrößerung vorausgesetzt, ein optisches Phänomen - den so genannten "**Schwarzen oder auch Baileyscher Tropfen**" genannt - beobachten. Es äußert sich darin, dass sich das nach dem Eintritt in die Sonnenscheibe schwarz erscheinende Planetenscheibchen zunächst nicht vollständig vom Sonnenrand ablöst, wie geometrisch und optisch zu erwarten wäre, sondern, dass sich für kurze Zeit zwischen Planetenscheibchen und Sonnenrand eine schwarze tropfenförmige Brücke bildet. (Bild links unten)

Haben wir Glück, dass Venus in der Nähe von Sonnenflecken vorbei zieht, kann man ein optisches **Kontrastphänomen** beobachten. Bei normalen Beobachtungen von Sonnenflecken erscheint die **Umbra** der Flecken im Vergleich zur Sonnenoberfläche tief schwarz. Dass die Umbra eben nicht tief schwarz sondern eher grau ist, zeigt der Vergleich zwischen Planetenscheiben und Umbra eines Sonnenflecks. Dieses Phänomen lässt sich übrigens auch während eines Merkurdurchganges beobachten. (Bild rechts unten). Der letzte Venustransit fand am **6. Dezember 1882** statt. Das Mitte unten stehende Bild zeigt eine der ersten Fotografien eines Venusdurchganges aus dieser Zeit.



Eine Forschungssonde auf dem Weg zur Venus. Nach einer Terminverschiebung ist der Start der europäischen Sonde "Venus Express" vor einer Woche endlich geglückt. Jetzt ist die Sonde auf Kurs und wir erhoffen uns spannende Forschungsergebnisse. Denn, obwohl die Venus unserer Erde fast doppelt so nah kommt wie der Mars, auf dem die Forscher die Existenz von Leben vermuten, ist sie doch eine sehr unnahbare Diva, mit höchst extravaganten Eigenheiten. So ist sie der einzige Planet unseres Sonnensystems, der sich nicht rechts herum - gegen den Uhrzeigersinn - dreht, sondern entgegengesetzt, sodass die Sonne im Westen aufgeht. Obwohl die feurige Venus genau so alt ist wie unsere Erde (ca. 4 Milliarden Jahre), gibt sie sich dennoch Mühe, ihr Alter zu verbergen. Denn durch heftige Vulkanausbrüche lässt Venus ihre Oberfläche regelmäßig "liften". Das Ergebnis kann sich sehen lassen. Keine Falte und kein Grübchen an der Planetenoberfläche, die mit bisher mehr als 20 Missionen untersucht wurde.

Unser Nachbarplanet demonstriert eindrucksvoll, was ein richtig übler Treibhauseffekt anrichtet: Die Venus - Atmosphäre besteht aus mehr als 90% des Treibhausgases CO_2 dadurch herrscht an der Oberfläche eine Temperatur von mehr als 450 Grad . Landeroboter der Russischen "Venerah - Missionen" überlebten in den 80er Jahren gerade einmal 60 Minuten in dieser Hölle, konnten aber ein paar Daten sammeln und erstaunliche Fotos zur Erde schicken. "Venus - Express" wird daher einen Sicherheitsabstand von mindestens 250 Kilometer halten und - dank der Isoliertechnik - Temperaturen bis zu 200 Grad verkraften.

Die Venus ist, wie auch unsere Erde, heftigen Teilchenbeschuss durch Sonnenwinde ausgeliefert. Die Erde ist davor durch ihr starkes Magnetfeld geschützt, das auf der Venus nur sehr schwach existiert. Unser Gerät und der von uns mitentwickelte Teilchendetektor werden helfen, herauszufinden, wie die Venus mit diesen Dauer - Attacken umgeht. Der "Venus - Express" wird den Linkswalzer der unnahbaren Venus ab April 2006 500 Tage lang mitmachen und ihr dabei hoffentlich ein paar Geheimnisse entlocken.

[\[nach oben\]](#)

[zurück](#)

[Download als PDF Datei](#)