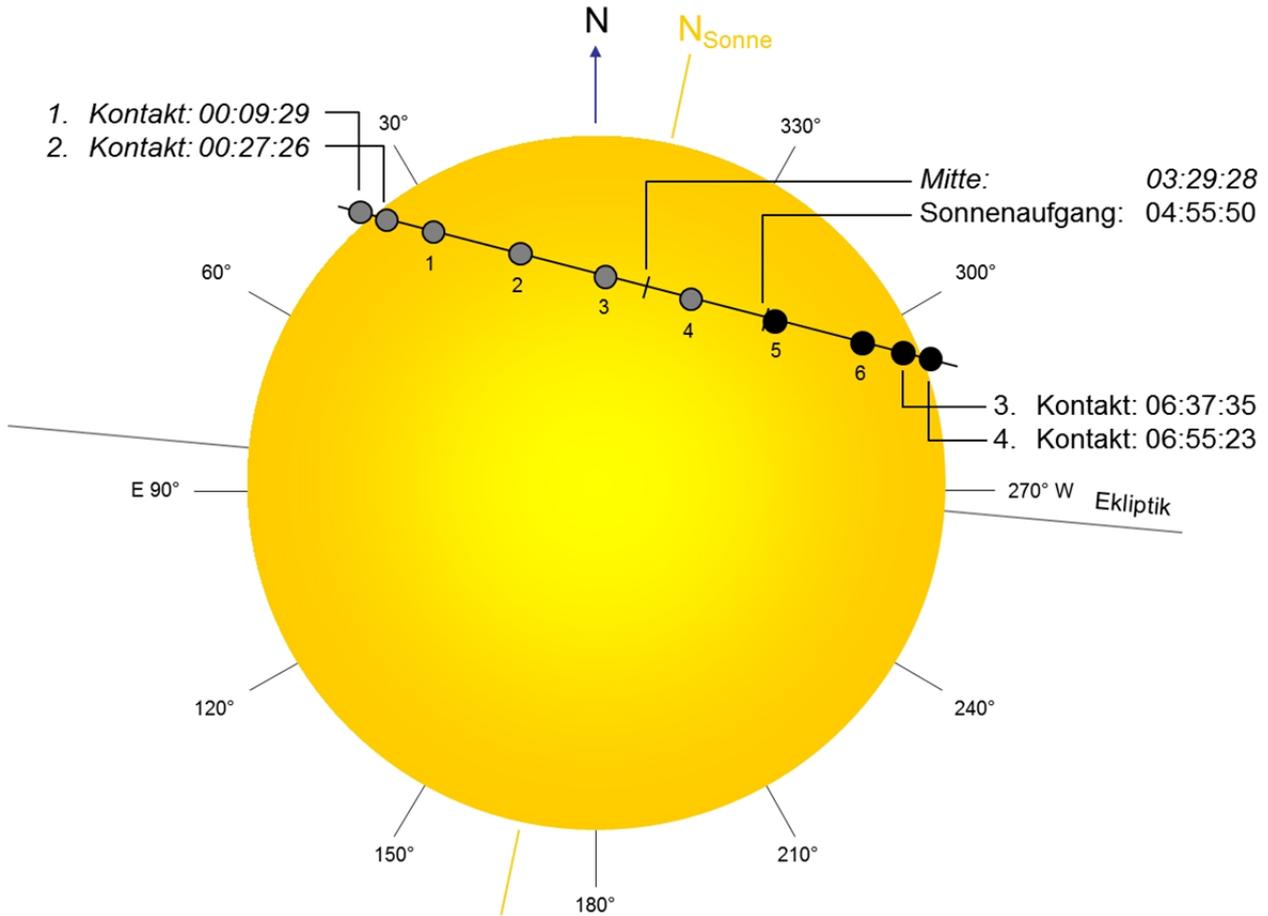


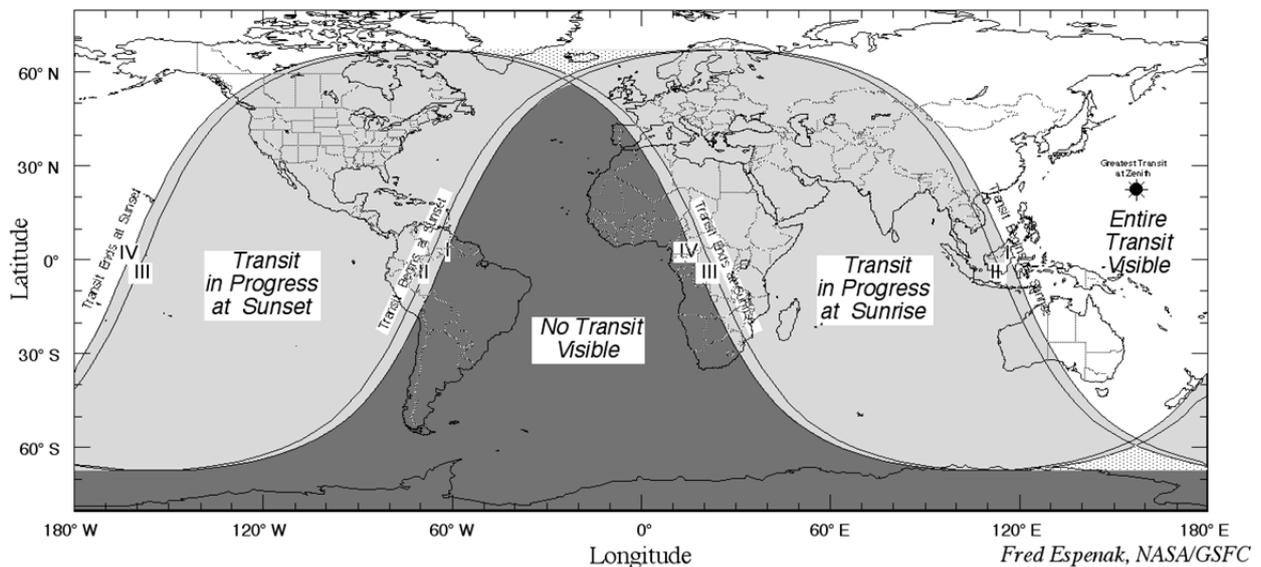
Der genaue Verlauf des Venustransits vom 6. Juni 2012

Zeiten: Mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ)



1. und 2. Kontakt sowie Mitte geozentrisch, von Wien unsichtbar

Globale Sichtbarkeit des Venustransits:

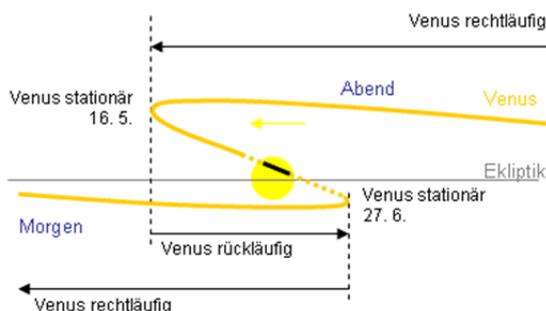


Genauere Sichtbarkeitsdaten für Wien

Phase	MESZ	Azimet Sonne	Höhe Sonne	Positionswinkel Venus	Abstand Venus
Erster Kontakt*	00 09 29		-18°	41° 15' 57"	
Zweiter Kontakt*	00 27 26		-19°	39° 14' 59"	
	01 00 00		-19°	33° 13' 19"	
	02 00 00		-18°	19° 10' 42"	
	03 00 00		-14°	358° 09' 07"	
Mitte*	03 29 28		-11°	346° 08' 54"	
	04 00 00		-8°	333° 09' 07"	
Sonnenaufgang	04 55 50			313° 10' 34"	
	05 00 00	54°		312° 10' 43"	
	06 00 00	65°	8°	297° 13' 21"	
Dritter Kontakt	06 37 35	72°	14°	291° 14' 59"	
Vierter Kontakt	06 55 23	75°	17°	289° 15' 58"	

* Zeiten geozentrisch, da unsichtbar für Wien

Bewegung der Venus am Himmel

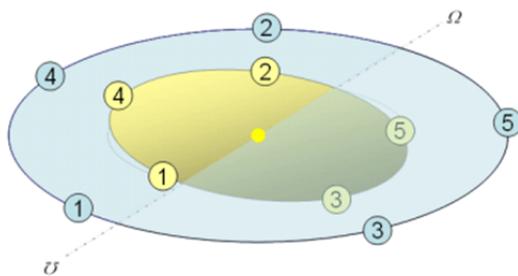


Warum so selten?

- Umlaufzeit der Erde um die Sonne: 365,256 Tage
- Umlaufzeit der Venus um die Sonne: 224,701 Tage
- Synodische Umlaufzeit der Venus: 583,920 Tage

Nach einem synodischen Umlauf wiederholen sich die Positionen der Venus von der Erde aus gesehen. Etwa die Hälfte dieser Zeit ist Venus am Abend-, die andere Hälfte am Morgenhimmel zu sehen.

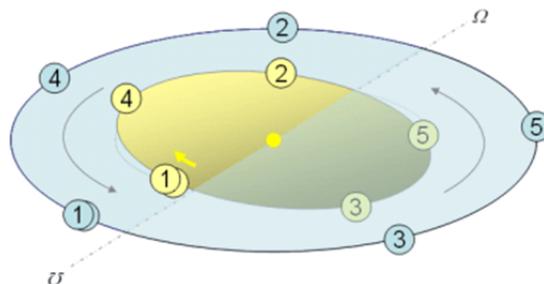
Fünf synodische Umläufe = 2919,6 Tage entsprechen ziemlich genau acht Erdenjahren. Nach acht Jahren steht die Venus wieder zur gleichen Zeit an (nahezu) der gleichen Stelle des Himmels.



In acht Jahren steht Venus also fünfmal in Richtung der Sonne (untere Konjunktion) und es gibt nur fünf Stellen in der Erdbahn, an denen solche Begegnungen möglich sind. Allerdings ist die Bahn der Venus zur Erdbahn leicht geneigt, daher gibt es nicht bei jeder unteren Konjunktion einen Venustransit vor der Sonne.

Es kommt nur dann zu einem Venustransit, wenn die untere Konjunktion der Venus nahe einem der Punkte stattfindet, an denen die Venusbahn durch die Ebene der Erdbahn stößt (wir nennen diese Punkte die Knoten

Da fünf Synodische Umläufe der Venus nicht genau acht Jahren entsprechen, sondern um 2,46 Tage kürzer sind, verschieben sich die Orte, an denen Venus und Erde einander begegnen, langsam, auch in Bezug auf die Knoten (auch die Knoten selbst wandern langsam).



Durch das langsame Wandern der Orte der unteren Konjunktion in Bezug auf die Knoten kommt es zu einem eigenartigen Rhythmus:

- Findet ein Venustransit im absteigenden Knoten der Venusbahn statt (Position 1), dann kann nach 8 Jahren minus 2,43 Tagen noch einmal so ein Transit stattfinden.
- Dann vergehen 105½ Jahre, bis Position 2 in den aufsteigenden Knoten der Venusbahn wandert.
- Dann sind wiederum zwei Transits im Abstand von 8 Jahren möglich.
- Dann vergehen 121½ Jahre, bis Position 3 in den absteigenden Knoten gewandert ist, usw.

Eine komplette Transitperiode dauert $8 + 105\frac{1}{2} + 8 + 121\frac{1}{2} = 243$ Jahre.

Liste der Venustransits, 1600 bis 2200

1631, Dezember 7	vorausberechnet, aber unbeobachtet
1639, Dezember 4	erste Beobachtung (Horrocks, Crabtree)
1761, Juni 6	erste internationale Beobachtungskampagne
1769, Juni 3	zweite internationale Beobachtungskampagne
1874, Dezember 9	das Ereignis verliert an Bedeutung
1882, Dezember 6	erste Fotografie eines Venustransits
2004, Juni 8	Venustransit als globales Medienereignis
2012, Juni 6	der letzte Venustransit in unserem Leben
2117, Dezember 11	
2125, Dezember 8	

Die historische Bedeutung der Venustransits

In seinem dritten Gesetz beschreibt Johannes Kepler 1618 die Verhältnisse der Entfernungen der Planeten im Sonnensystem. Um diese absolut zu bestimmen, muss zumindest eine Distanz direkt gemessen werden.

Vor allem 1761 und 1769 versuchte man, ausgehend von einer Idee von James Gregoy und Edmond Halley, aus der genauen Messung der Zeiten von Ein- und Austritt der Venus an verschiedenen Orten auf der Erde die genaue Entfernung Erde-Sonne zu ermitteln. Dabei wurden keine Kosten und Mühen gescheut. So reiste der legendäre Captain Cook 1769 nach Tahiti, um den Transit zu beobachten.

Der Hintergrund dieser aufwendigen internationalen Kampagne war durchaus militärisch. Nur bei bekannter absoluter Entfernung konnten bestimmte Himmelsereignisse, vor allem Jupitermondverfinsterungen, als globale Zeitquelle fungieren und so die exakte Bestimmung des Längengrads – ein bis dahin ungelöstes Problem der astronomischen Navigation – ermöglichen.

Wegen der beobachtungsbedingten Ungenauigkeit bei der Bestimmung der Ein- und Austrittszeiten verloren Venustransits aber Rasch an Bedeutung. Heute, im HiTech- und Raumfahrtzeitalter, erfreuen wir uns einfach an einer ganz besonders seltenen Himmelserscheinung.