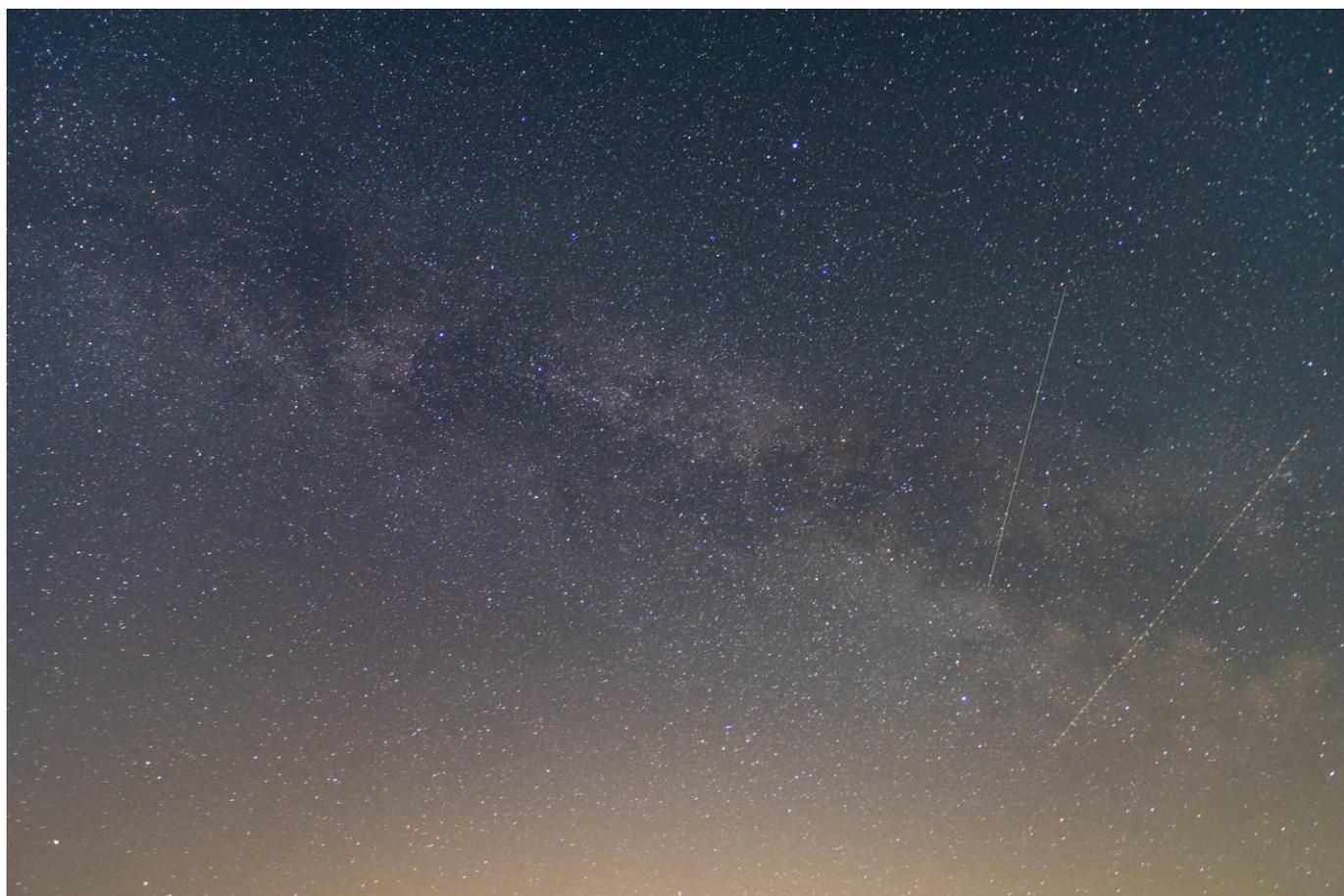


Monatsübersicht Juli 2023 - Der Star des Monats ist kein Stern

Planeten

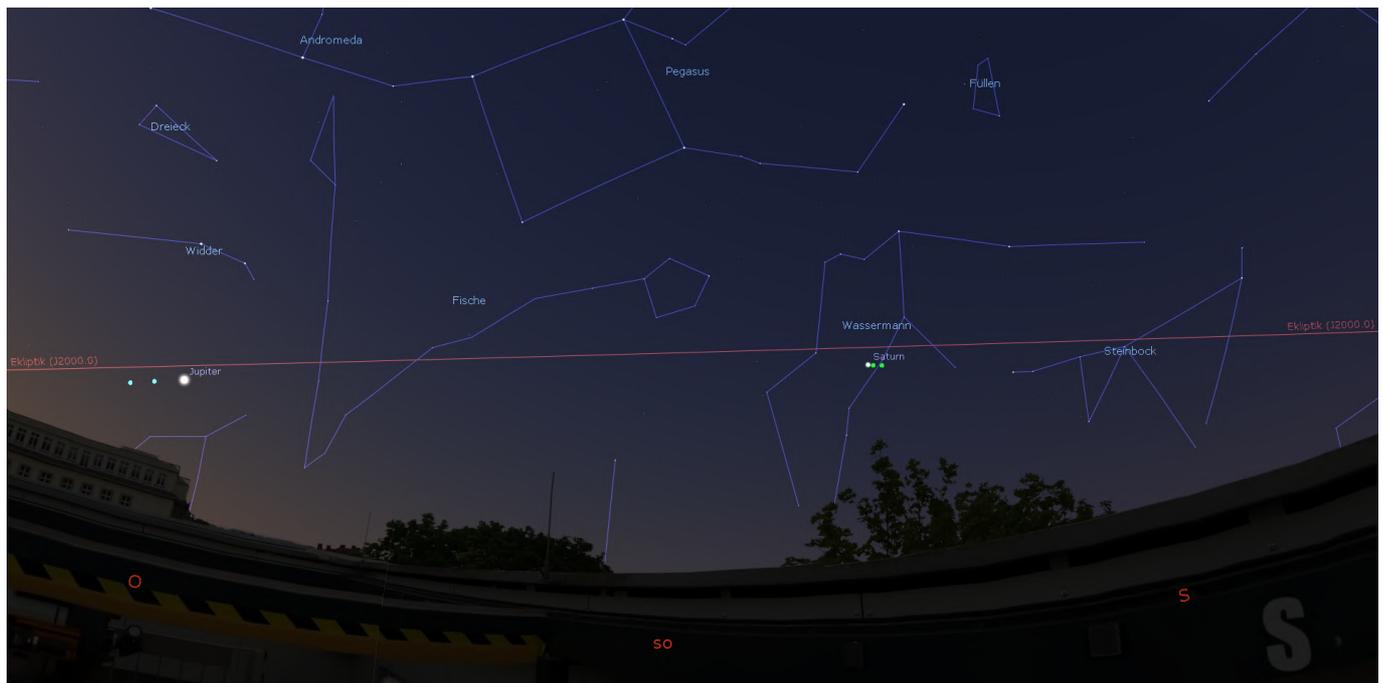
- **Merkur** bleibt unbeobachtbar
- **Venus** zieht sich langsam vom Abendhimmel zurück
- **Mars** unscheinbar
- **Jupiter** ist auffälliger Planet der zweiten Nachthälfte
- **Saturn** nach Mitternacht sichtbar

Highlights des Monats



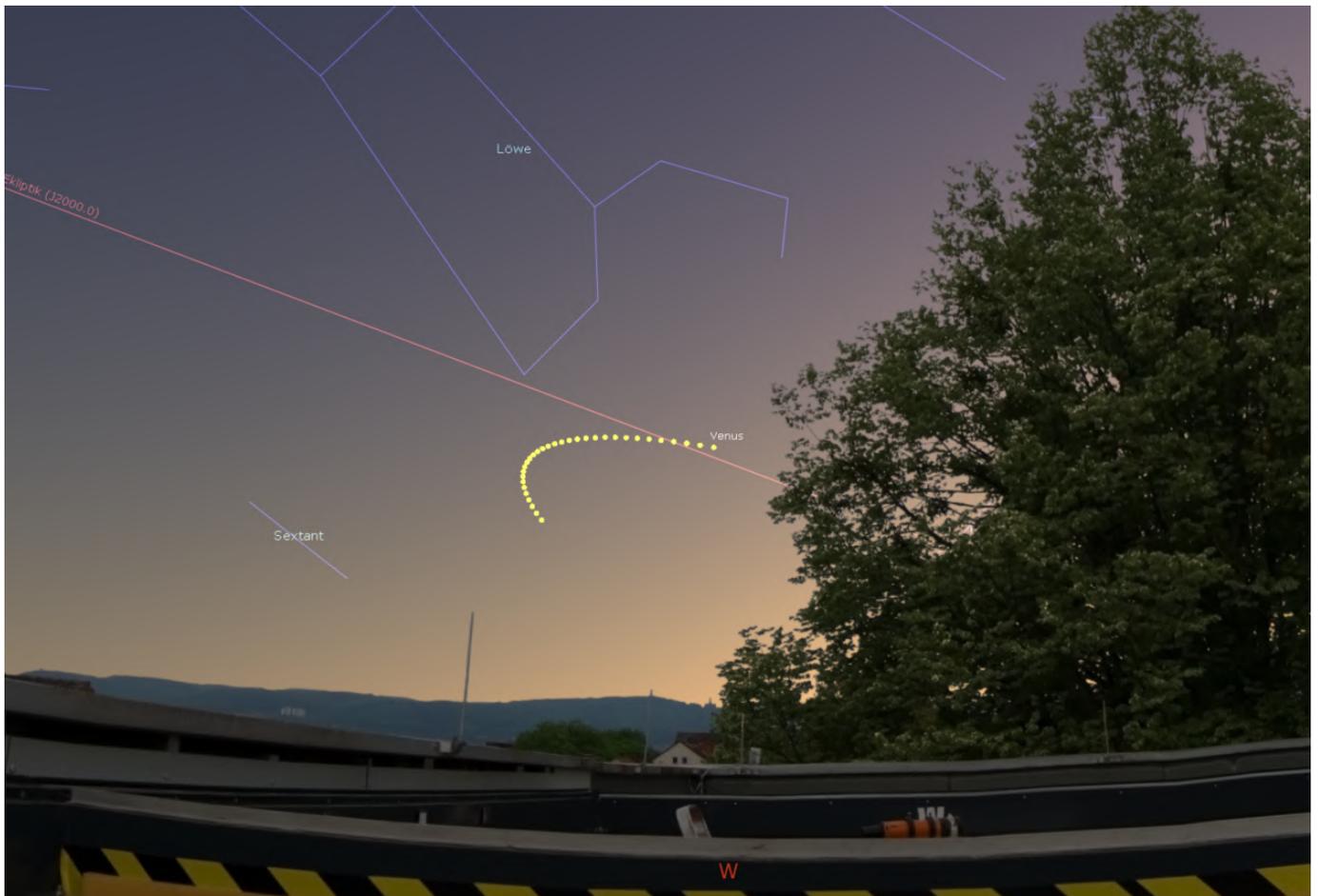
Am spannendsten ist zur Zeit der Morgenhimmel mit den Planeten Jupiter und Saturn. Sie machen kleine Schritte, wandern aber etwas im Verlauf des Monats. Jupiter (links im Bild) nähert sich aus unserer Sicht der Sonne, während Saturn sich langsam von ihr entfernt. Beide sind zur Zeit morgens am besten sichtbar. Jupiter geht anfangs gegen 2 Uhr auf und verfrüht seinen Aufgang bis kurz nach Mitternacht. Er bleibt allerdings ein Objekt der zweiten Nachthälfte.

Saturn ist allerdings sehr bald ein Abendobjekt: Anfang des Monats kann man ihn kurz nach Mitternacht aufgehen sehen und gegen Ende des Monats schon um 22 Uhr. Somit läutet er die Saturn-Saison zum Monatsende ein und der Herr der Ringe wird zum Monatswechsel in den August auch in den Führungen der Sternwarte gezeigt.



Übrigens: Die Rote Linie im Bild ist die Sogenannte Ekliptik. Sie beschreibt die Linie entlang der sich die Sonne scheinbar über den Himmel bewegt. Vereinfacht gesagt ist dies auch der Querschnitt des Sonnensystems und in ihrer Nähe befinden sich immer die Planeten. Man sieht schön, dass auch Jupiter und Saturn sich weitestgehend daran halten.

Der Abendhimmel wird zur Zeit noch von der Venus dominiert, welche am 7. eine wichtige Phase erreicht und dadurch sehr hell wird (mehr dazu siehe unten). Im Teleskop kann man bereits jetzt und auch im Verlauf des Monats die Venusphase erkennen. Ein Besuch in der Sternwarte am Anfang des Monats hierfür kann sich lohnen, wobei die Venus bereits zu Monatsbeginn ab 23 Uhr vom Abendhimmel verschwindet und recht bald zeitgleich mit der Sonne unter geht. Sie ist zu Beginn des Monats das hellste Objekt am Abendhimmel und zieht sich nach dieser Nominierung vom Himmel zurück.



Mit etwas Glück kann man für den Juli typische leuchtende Nachtwolken sehen: Das sind sehr schön ausschauende meist fasrige und filigran anmutende Gebilde, die noch gegen Mitternacht fast immer im Norden leuchten. Diese Art Wolken scheinen in bläulich-weißen Schein zu leuchten. Seltener erkennt man ein oranges oder rötliches Leuchten.

Was sind leuchtende Nachtwolken? Es handelt sich hierbei um Eipartikel, die sich in 80km Höhe um kosmischen und irdischen Staub bilden. Da im Juli die Sonne selbst gegen Mitternacht nicht allzu tief unter den Horizont wandert, leuchtet hier in Mitteleuropa die Sonne in einem sehr flachen Winkel von unten auf diese Eispartikel. Das Licht wird reflektiert und lässt diese "Eiswolken" im Glanz der Mitternachtssonne schimmern.

Leider kann man diese leuchtenden Nachtwolken - wie alle Atmosphärischen Erscheinungen - nur schlecht vorhersagen. Mit etwas Glück kann man sie aber vor oder nach Mitternacht erhaschen. Wir berichten auf Social Media falls dies der Fall ist.



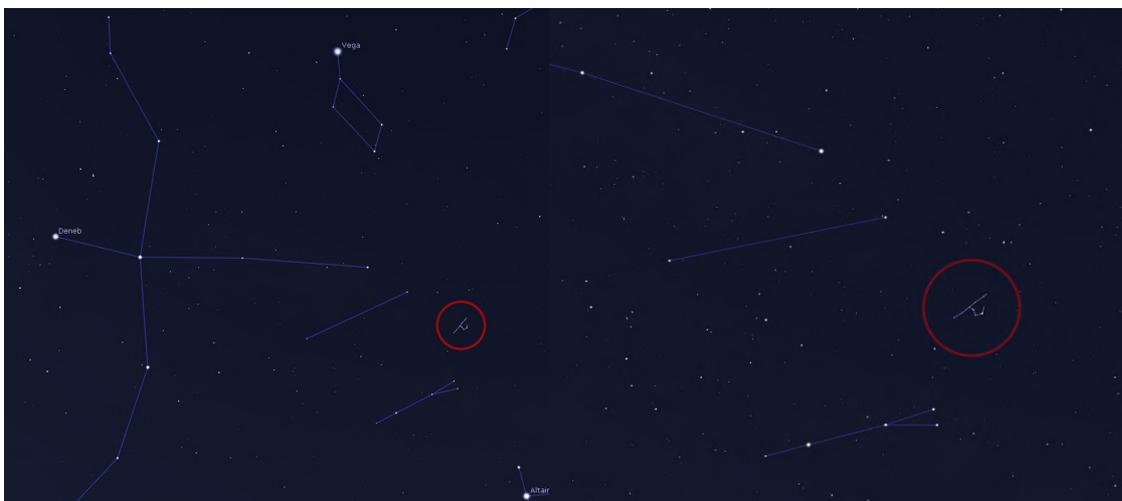
Will man den Mond diesen Monat Abends beobachten, muss man bis zur zweiten Monatshälfte warten. Gleich zu Beginn des Monats ist Vollmond und erst ab der zweiten Monatshälfte ist der Mond wieder Abends unterwegs. Er steht dann relativ hoch über dem Horizont und bietet sich an den letzten beiden Freitagen für eine Beobachtung in der Sternwarte an.

Objekte aus der tiefe des Alls

- In der *Sternwarte auf dem SFN* wird ein sehr häufig gezeigtes Objekt der Doppelstern **Albireo** sein. Ein bläulicher und ein rötlich-orangener Stern bilden einen schönen Farbkontrast und umkreisen sich über lange Zeiträume gegenseitig.



- Wer ein kleines Fernglas hat, kann eine nette kleine Strichfigur im Schwan suchen: **Den Kleiderhaken**. Es handelt sich hierbei um einen Asterismus also kein Sternbild sondern eine hinzuerfundene Strichfigur, die keinen Platz in der Mythologie des Sternenhimmels hat. Für alle mit einem Feldstecher ein nettes Figürchen zum suchen. Zu finden ist es etwas vor dem Kopf des Schwans und unterhalb der Vega.



AAK-Veranstaltungen



- Die Sternenführung auf dem Dörnberg findet etwas früher als letzten Monat ab 23 Uhr am 22 Juli statt. Treffpunkt ist die Infohütte am ersten Parkplatz auf dem Dörnberg am Eingang des Alpenpfades. Dort wird der echte Nachhimmel mit Milchstraße, Sternbildern und Sagen erklärt. Im Anschluss können mit einem großen Teleskop Galaxien, Galaktische Nebel und Sternhaufen beobachtet werden. *Die gesamte Veranstaltung ist kostenfrei.*
- Diesen Monat öffnet die **Sternwarte auf dem SFN** jeden Freitag bei gutem Wetter gegen 22 Uhr. Am 21. und 28. Juli wird der Mond mit seinen Kratern zu sehen sein und ein Besuch könnte sich lohnen. Außerdem gibt es diesen Monat tagsüber Sonderöffnungen...
- **Sonderöffnung Schülerkongress:** Das Schülerforschungszentrum Nordhessen hält seinen 13. Schülerkongress ab, er findet vom 12.-14.7. statt. Die Sternwarte öffnet bei gutem Wetter tagsüber und zeigt verschiedene Objekte: Zu sehen werden Mond, Venus, Jupiter und die Sonne sein. Am Freitag den 14. Juli öffnet die Sternwarte zusätzlich Abends. Schulklassen und größere Gruppen melden sich bitte vorher an unter: info@sfn-kassel.de *Der gesamte Schülerkongress ist kostenfrei.* Weitere Informationen zum Schülerkongress unter: schuelerkongress-kassel.de/

Monatsthema: Wieso ist die Venus so hell?

Die Venus ist Abends zur Zeit ein auffälliges Objekt: Verglichen mit den Sternen und anderen Planeten ein gleißend heller Punkt am abendlichen Firmament. Verblüffend ist, dass die Venus selbst nicht einmal leuchtet. Sie ist ein Planet mit fester Oberfläche und einer dichten, sehr heißen und für den Menschen giftigen Atmosphäre. Doch was sorgt für ihre Helligkeit?

Die Venus können wir von der Erde aus nur sehen, da die Venus das Licht der Sonne reflektiert. Ihre sehr helle Atmosphäre aus Kohlenstoffdioxid und Stickstoff schluckt verhältnismäßig wenig Licht. Das ist der erste spannende Aspekt: Wir blicken nicht auf die Oberfläche der Venus, sondern sehen das Licht, welches die obersten Atmosphärenschichten reflektieren.

Übrigens: Genau dies war der Grund weshalb man erst mit der Erfindung der Radioteleskope genau herausfinden konnte, wie schnell die Venus um sich selbst dreht. Denn nur mit Radarmessungen und Raumsonden war es möglich die Rotationszeit zu bestimmen.

Wir sind hier aber auch schon bei einer ersten wichtigen Größe angelangt: Das Albedo. Es beschreibt wie viel des eintreffenden Lichtes reflektiert wird. Meist wird das Albedo auf Oberflächen von Planeten oder Asteroiden bezogen und es ist eine Zahl zwischen 1 und 0. Ein Albedo von 0 wäre eine Oberfläche, die alles Licht schluckt bzw. 0% zurückstrahlt und 1 würde im Prinzip einen perfekten Spiegel bedeuten, also 100% Rückstrahlvermögen. Bei unserem Beispiel, der Venus, schauen wir uns aber nicht das Albedo der Oberfläche, sondern der obersten Wolkenschicht an.

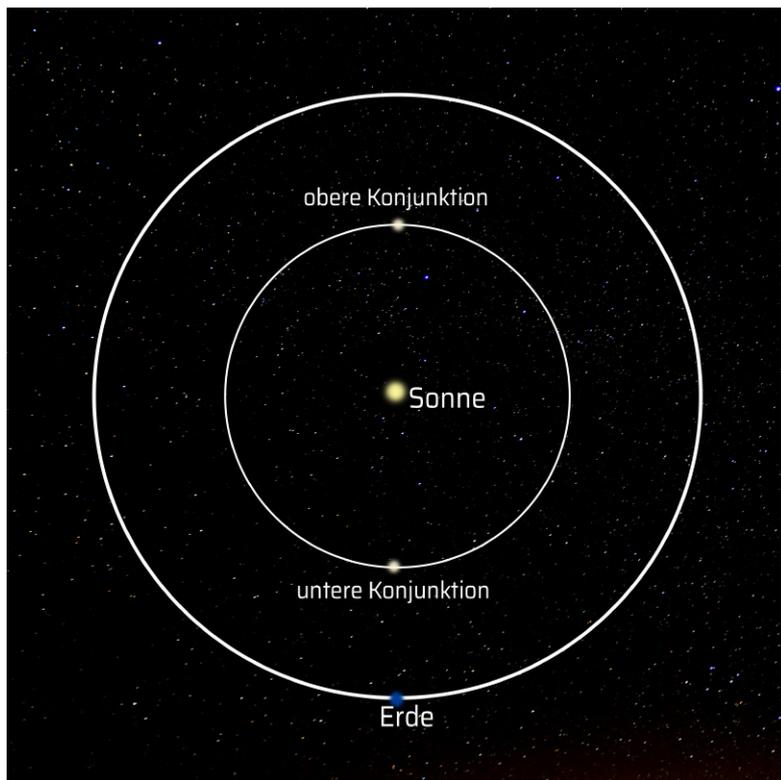
Einige Beispiele zum Einordnen: Asphalt hat ein Albedo von 0,15 und Schnee bis zu 0,9. Die Venus besitzt einen Albedowert von 0,77! Sie reflektiert also einen großen Teil des eingefallenen Sonnenlichts.

Dieser Albedowert ist allerdings nicht das einzige, was die Helligkeit der Venus bestimmt, zumal dieser über das Venusjahr auch eigentlich konstant bleibt. Die Größe der reflektierenden Fläche ist auch entscheidend: Je mehr Fläche, desto heller. Über ein Venusumlauf hinweg, sieht man mit einem Teleskop, dass die Gestalt der Venus sich verändert. Sie nimmt dabei sehr ähnliche Gestalten, wie auch der Mond an: Oft erscheint die Venus rund und fast voll beleuchtet, manchmal sieht man nur eine halb beleuchtete Venus und hin und wieder ist sie eine sehr schmale Sichel. All das kann man von der Erde aus nur in Teleskopen sehen. Beispielsweise von der Sternwarte auf dem Dach des Schülerforschungszentrums.

Wie kommen diese verschiedenen Gesichter der Venus zustande? Betrachtet man die Szene von oben, sieht man die Venus immer halb beleuchtet. Die Sonnenzugewandte Seite ist diese beleuchtete Venushälfte. Allerdings schwebt die Erde nicht direkt über der Planetenebene (wie wir gerade gedanklich), sondern die Erde umläuft die Sonne gemeinsam mit der Venus. Aus Erdperspektive erscheint also die Venus mal rechts, mal links, mal vor und mal hinter der Sonne. Somit sehen wir unterschiedlich viel von der beleuchteten Venusseite: Steht die Venus etwa 45° rechts oder links von der Sonne, ist sie halb beleuchtet (man spricht auch von der *Dichtomie*).

Ähnlich kennt man es vom Mond: Steht er etwa 90° rechts oder links von der Sonne (er ist also im Augenwinkel noch zu sehen, wenn man auf die Sonne blickt), sieht man auf einen halb beleuchteten Mond.

Wenn die Venus von unserer Perspektive aus hinter der Sonne steht, blicken wir auf die voll beleuchtete Venus. Diese Konstellation wird auch "*obere Konjunktion*" genannt. Steht die Venus vor der Sonne, spricht man von "*unterer Konjunktion*" und wir blicken auf die unbeleuchtete Seite und sehen sie nicht.



Meist liegt die Venusumlaufbahn etwas ober- oder unterhalb der Sonne, wodurch sie nicht exakt vor oder hinter der Sonne steht, aber etwa vier Mal pro Jahrhundert wandert die Venus genau vor der Sonne entlang. Den letzten solchen Venustransit gab es 2012 und der nächste beobachtbare wird leider erst im Jahr 2117 stattfinden.

Zurück zum Thema: Zusammengefasst ist auch der Prozentsatz der Venusoberfläche wichtig, den wir überhaupt beleuchtet sehen.

Nun noch ein weiterer entscheidender Faktor: Der Abstand der Venus von der Erde.

Natürlich ist die Venus auf der gegenüberliegenden Seite von der Sonne weiter weg, als bei einem Venustransit. Diese enormen Abstandsunterschiede beeinflussen sehr stark, wie hell die Venus von der Erde aus erscheint. Der Lichtverlust durch einen größeren Abstand ist enorm: Platziert man eine Glühbirne etwa doppelt so weit von einem weg, erhält man nur ein Viertel des Lichts. Ist sie dreimal so weit entfernt, nur noch ein neuntel und so weiter.

Für die es interessiert kurz in Formeln. Mathematisch ist die Lichtstärke L folgendermaßen vom Abstand r abhängig: $L \sim \frac{1}{r^2}$.

Eine Beispielrechnung: Die Venus kann als kleinstmöglichen Abstand ca. 39 Mio. km zur Erde aufweisen. Die größtmögliche Distanz ist 261 Mio. km oder die etwa 6,7-fache Entfernung. Wäre die Venus eine Lampe, dann käme bei uns nur etwas über 2% der Lichtmenge an, zum Zeitpunkt in dem sie maximal von uns entfernt ist im Vergleich zum kleinsten Abstand.

Entscheidend ist nun alle Effekte zu kombinieren: Durch das hohe Albedo der Venus wird viel Sonnenlicht reflektiert. Je nachdem wo die Venus im Verhältnis zur Erde steht, sehen wir unterschiedlich viel von der beleuchteten Seite und je nachdem wie weit sie dabei von uns entfernt ist, kommt unterschiedlich viel Licht bei uns an.

Oder in Formeln: $L \sim \frac{A_{bel}}{r^2}$, wobei A_{bel} den Beleuchtungsgrad der Venus darstellt.

Bleibt eine Frage: Wann ist sie am hellsten? Das ist am Abend des 7. Juli der Fall: Sie ist nicht bereits eine zu schmale Sichel und nicht zu weit weg. Sozusagen ein lokales Maximum ihrer Helligkeit. Sie erscheint außerordentlich hell und man spricht vom größten Glanz.