

# Wenn sich Planeten treffen : Ekliptik : die "Strasse der Planeten"

Autor(en): **Baer, Thomas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **73 (2015)**

Heft 387

PDF erstellt am: **31.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-897350>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

BILD: PATRICIO CALDERARI



Wenn sich Planeten treffen

## Ekliptik – die «Strasse der Planeten»

■ Von Thomas Baer

*In den ersten Monaten dieses Jahres konnten wir reizvolle Planetenkonstellationen beobachten. Ab und zu stiess auch noch der Mond dazu. Kommen Sie mit uns auf die «Strasse der Planeten».*

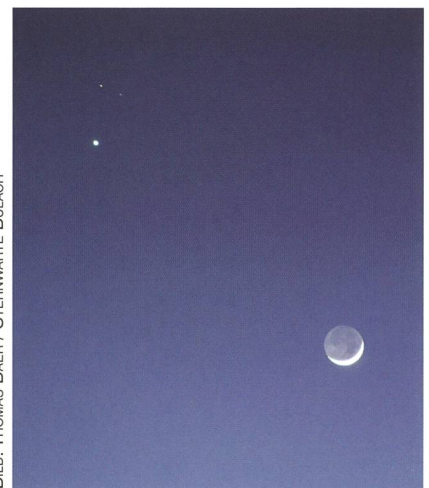
Anfang Januar 2015 tauchte Venus erstmals als «Abendstern» in der Dämmerung auf, begleitet von Merkur, dem oftmals schwierig zu beobachtenden sonnennächsten Planeten. Diesmal strahlte er neben Venus auffällig hell und konnte auch von Laien mühelos von blossen Auge erspäht werden. An einigen Abenden war das Planetenpaar zwischen Wolkenlücken hindurch in der farbenprächtigen Abenddämmerung prominent zu sehen, ein seltener Anblick (Abbildung 3)!

Merkur verabschiedete sich dann von Venus in Richtung Sonne. Der immer höher in den Nachthimmel steigende «Abendstern» steuerte im Februar 2015 zielgenau auf den lichtschwächeren, leicht rötlich funkelnden Mars zu. Standen die beiden Planeten am 11. Februar 2015 noch  $4^{\circ} 53'$  auseinander (Abbildung 1), prischte sich Venus bis am 20. Februar 2015 auf  $48'$  an den roten Planeten heran. Die schmale zunehmende Mondsichel mit dem aschfarbenen Erdlicht nahm Kurs

*Abbildung 1: Venus und Mars – noch fast  $5^{\circ}$  getrennt – funkelten am 11. Februar 2015 über Baldovano im Südtessin auf 1100 m ü. M..*

auf die beiden Gestirne. Glücklicherweise war es an jenem Abend klar, und so konnte die himmlische Konstellation nach dem Eindämmern über dem westlichen Horizont bestaunt werden.

BILD: THOMAS BAER / STERNWARTEN BÜLACH



*Abbildung 2: Am Abend des 20. Februars 2015 gab es eine fotogene Begegnung zu bestaunen.*



BILD: PATRICIO CALDERARI

Abbildung 3: Venus und Merkur hatten Anfang Januar 2015 einen gemeinsamen Auftritt in der malerischen Abenddämmerung.

## Warum sich die Planeten in einer Ebene bewegen

Wie auf einem Teller, in dessen Mitte wir uns die Sonne denken, umkreisen die Planeten auf fast derselben Ebene ihren Zentralstern. Häufig wird die Frage nach dem «*Warum ist das so?*» auch von Sternwartenbesuchern gestellt. Dieselbe Frage taucht oft im Zusammenhang mit den hauchdünnen Saturnringen auf oder bei der Diskussion um eine dreidimensionale, rotierende Gas- und Staubwolke, die sich zu einer zweidimensionalen flachen Staubscheibe, im Fachjargon Akkretionsscheibe, formiert.

Es ist nicht so, dass die Planeten, wie vergleichbar den Elektronen im BOHRSCHEM Atommodell um Atomkerne herum auf ganz willkürlich geneigten Bahnen kreisen; nein, tatsächlich scheinen fast alle Mitglieder der Sonnenfamilie seit ihrer Entstehung vor rund 4.6 Milliarden Jahren mehr oder weniger in ein und dieselbe Ebene «gezogen» worden zu sein.

Wir kennen neben den Planetenringen noch ganz andere Objekte, die

flach sind: Denken wir nur an Spiralgalaxien, an exosolare Planetensysteme oder rotierende Materiescheiben um Schwarze Löcher. Und selbst die grossen Monde unseres Sonnensystems, insbesondere die der Gasplaneten, orientieren sich an der Äquatorebene des jeweiligen Planeten.

Der Grund, weshalb die Teilchen einer rotierenden Gas- und Staubwolke sich in der Äquatorebene des zentralen Objektes anordnen, LAPLACE-Ebene genannt, ist rein physikalischer Natur. Da die Zentralkörper zumeist keine wohlgeformten Kugeln, sondern im Falle der grossen Gasplaneten eine abgeplattete Gestalt haben, wirken auf die umlaufenden Körper Drehmomente, die

zu einer Veränderung der Bahnebene hin in die Äquatorebene führen.

Unser Mond macht da eine Ausnahme. Er bewegt sich bekanntlich nicht in der äquatorialen Ebene der Erde, sondern läuft mit einer Bahnneigung von 5° entlang der Ekliptik, (auch Erdbahnebene genannt) und somit in derselben Ebene wie die acht Planeten. Der Mond umkreist somit streng genommen nicht die Erde, sondern die Sonne. Die Erde verursacht bloss Bahnstörungen.

## Die Erdbahnebene als Basisebene

Die Erde umrundet die Sonne auf einer leicht elliptischen Bahn. Die

## Bahnneigungen der Planeten gegenüber der Ekliptik

Merkur	Venus	Erde	Mars	Jupiter	Saturn	Uranus	Neptun
7,00487°	3,395°	0° *)	1,850°	1,305°	2,484°	0,770°	1,769°

\*) Die Ekliptik, respektive die Erdbahnebene sind die Bezugsebene für die Bahnneigungen der übrigen Planeten.

Tabelle 1

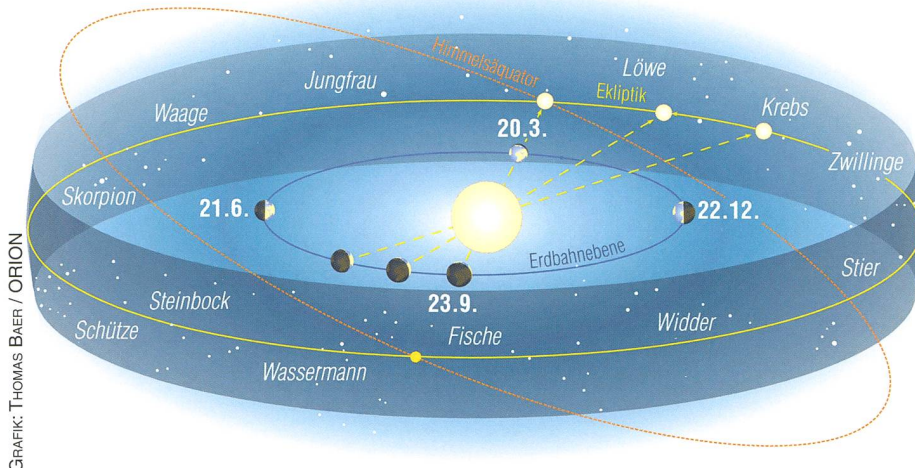


Abbildung 4: Hier sehen wir, wie die Erde die Sonne umkreist. Orange ist auch der um  $23\frac{1}{2}^\circ$  gegen die Ekliptik geneigte Himmelsäquator dargestellt. Vor den Sternbildern des Tierkreises scheint die Sonne auf der Ekliptik rechtläufig zu wandern. Am 23. September durchläuft sie den Herbstpunkt im Sternbild der Jungfrau.

Ebene, in welcher die Erde die Sonne umläuft, bezeichnen wir als Erdbahnebene. Lassen wir nun unseren Heimatplaneten auf seiner Bahn wandern, so haben wir den Eindruck, als würde sich die Sonne vor den Sternbildern des Zodiak verschieben (Abbildung 4). Die «Bahn», auf welcher das Tagesgestirn die Tierkreissternbilder in einem Jahr durchläuft, heisst Ekliptik. In der Astronomie ist die Ekliptik oder eben die Erdbahnebene eine wichtige Bezugsebene. Die Bahnneigungen der Planeten etwa werden auf diese Ebene berechnet (siehe dazu Tabelle 1). Gegenüber

der Erdumlaufbahn um die Sonne sind die Erdachse und somit Äquator und Himmelsäquator um  $23\frac{1}{2}^\circ$  gekippt.

Von der Erde aus gesehen liegen also alle Planeten mehr oder weniger «auf dem Teller», um dieses Bild noch einmal aufzugreifen (vgl. dazu Abbildung 5). Blicken wir also vom Tellerrand her auf die Ebene der Planeten, so scheinen alle vor den Sternen entlang der Ekliptik (gelbe Linie) zu wandern, als wäre dies gewissermassen ihr Pfad, die «Strasse der Planeten». Jetzt wird sofort klar, dass wir die Planeten niemals in einem Grossen Wagen oder in der

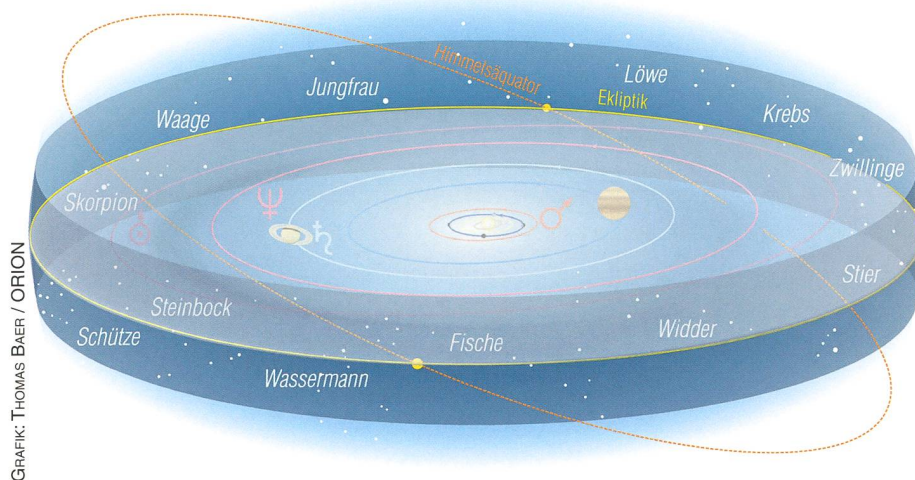


Abbildung 5: Wie auf einem Teller wandern die Planeten um die Sonne. Blicken wir vom Tellerrand her flach in die Ebene, so wandern die Planeten vor den Tierkreissternbildern stets entlang der Ekliptik. Lediglich ihre leicht gekippten Umlaufbahnen sorgen dafür, dass sie manchmal knapp nördlich oder südlich dieser fiktiven Linie stehen.

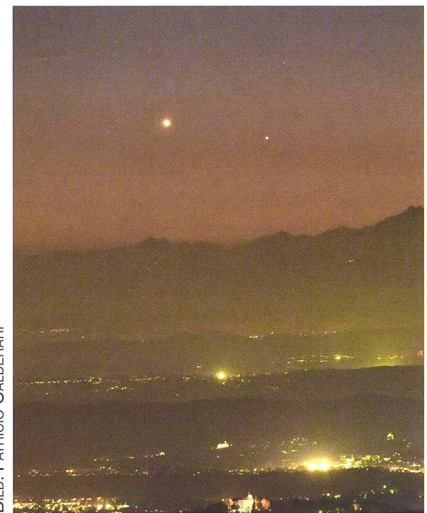


Abbildung 6: Am 12. Januar 2015 standen die beiden Planeten Venus (links) und Merkur (rechts) praktisch auf gleicher Höhe.

Cassiopeia suchen müssen. Kennt man die Sternbilder des Zodiak, ist es nicht allzu schwierig, sich die ungefähre Lage der Ekliptik und damit auch den Aufenthaltsort der Planeten vorzustellen.

## Konjunktionen zwischen den Planeten

Infolge der unterschiedlichen Umlaufzeiten der Planeten um die Sonne kommen Begegnungen unter ihnen – im Fachjargon Konjunktion genannt – fast monatlich vor. Manchmal sind es zwei Planeten, die ein kosmisches Wetterrennen vollführen, wie dies Merkur und Venus zu Jahresbeginn taten, seltener gesellt sich noch ein dritter oder gar ein vierter Planet hinzu.

Die legendärste aller Konjunktionen war gewiss die dreifache Begegnung zwischen Jupiter und Saturn im Jahr 6 v. Chr.. Angeblich soll es sich dabei um den berühmten «Stern von Bethlehem» gehandelt haben, der den drei Weisen aus dem Morgenland den Weg wies.

Dieses spektakuläre Zusammentreffen werden wir in nicht allzuferner Zukunft um die Wintersonnenwende 2020 herum wieder erleben. Es wird zwar keine Dreifach-Konjunktion sein, dafür trennen sich Jupiter und Saturn am Abend des 21. Dezembers 2020 nur  $5' 55''$  und dürften in machem Fernrohr in ein und demselben Blickfeld zu sehen sein! Diese seltene Konstellation wird bis über die Weihnachtstage 2020 hin-

aus in der Abenddämmerung gegen 17:30 Uhr MEZ zu beobachten sein. Doch auch in diesem Jahr erwartet uns noch ein interessantes «Rendez-vous» am 1. Juli 2015. Venus zieht an diesem Abend 29' 12" südlich an Jupiter vorbei. Diese Distanz entspricht etwa einem scheinbaren Monddurchmesser.

### Kometen und Asteroiden missachten die himmlischen Verkehrsregeln

Während sich Mond und Planeten geordnet auf ihrer «Strasse» durch den Zodiak bewegen, gibt es Körper, die sich wenig bis gar nicht an die himmlischen Verkehrsregeln halten. Zu ihnen gehören etwa Kometen, die auf ihren meist langgezogenen elliptischen, parabelförmigen oder hyperbolischen Bahnen aus der OORTSCHEN Wolke oder dem Kuipergürtel auf die Sonne zufliegen. Sie können also irgendwo am Him-

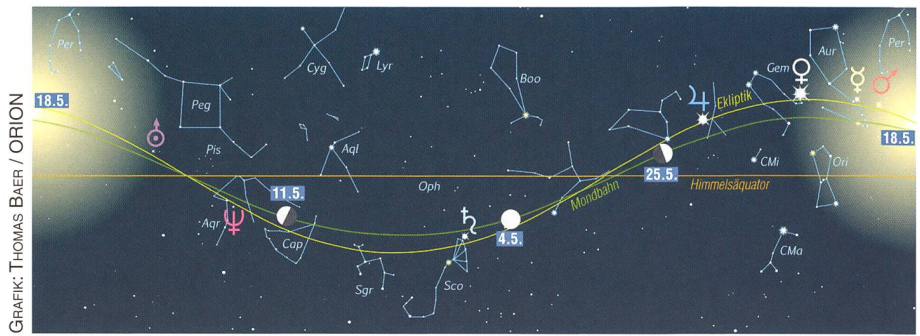


Abbildung 7: Diese Darstellung ist auf den Himmelsäquator (orange Linie) gezeichnet, um besser darzustellen, wie sich die scheinbare Sonnenbahn (Ekliptik)  $+23.5^\circ$  über den Äquator schwingt (im Sommer), um im Winter auf  $-23.5^\circ$  abzusinken. Die Planeten sind aber schön längs der Ekliptik verteilt, hier in einer Darstellung Mitte Mai 2015. Die Mondbahn (grüne Linie) oszilliert um  $5^\circ$  um die Ekliptik.

mel auftauchen. Ihre Bahnen erinnern wieder viel eher jenen der Elektronen um einen Atomkern herum. Aber auch Asteroiden haben oft stark gegen die Ekliptik geneigte Orbits. Selbst der Zwergplanet Pluto weicht  $17,16^\circ$  von der Erd-

bahnebene ab, verlässt also die «Strasse der Planeten» dann und wann mal erheblich.

**Thomas Baer**  
Bankstrasse 22  
CH-8424 Embrach

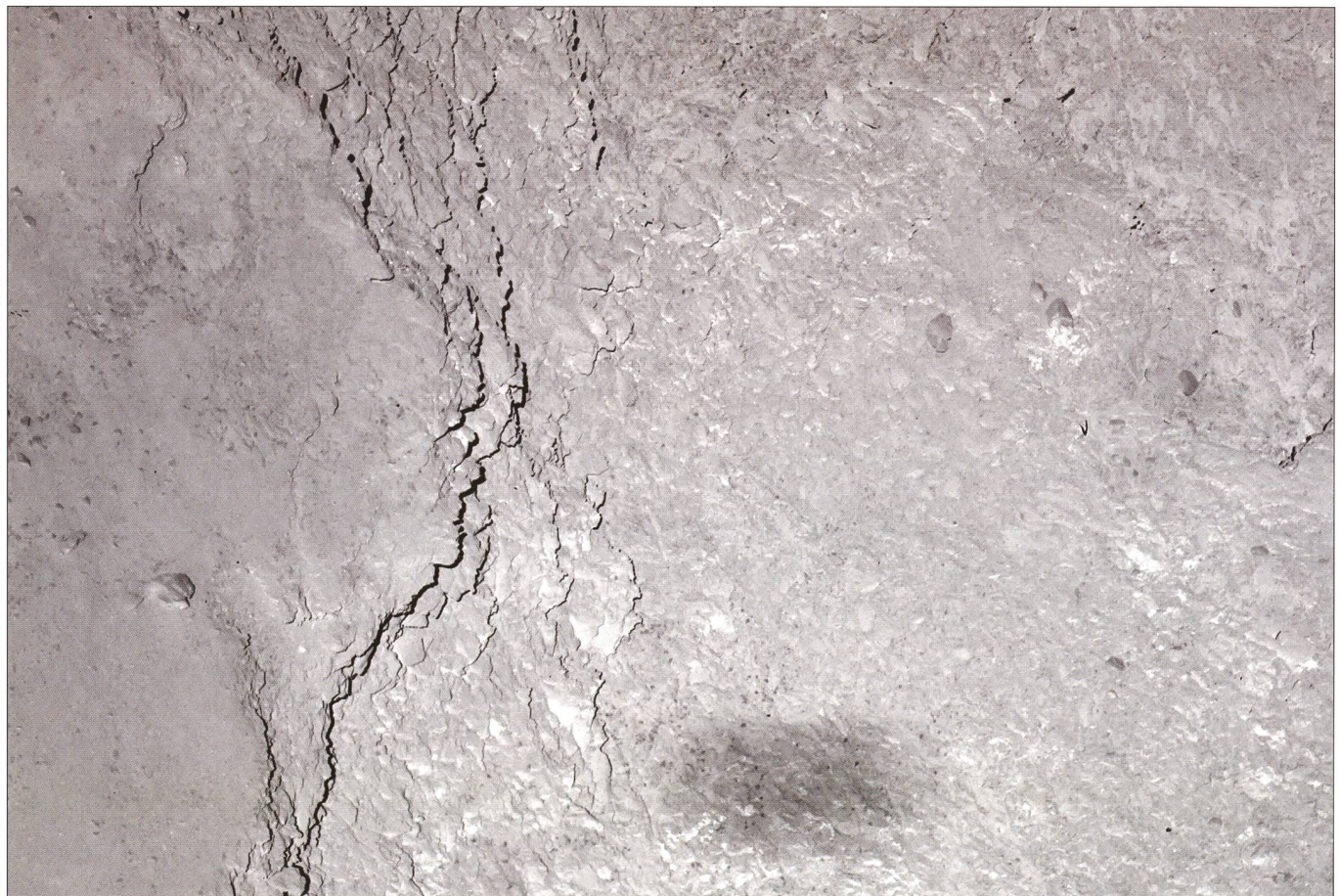


BILD: ESA/ROSETTA/MPS FOR OSIRIS TEAM MPS/UPD/LAM/IAA/SSO/INTA/UPM/DASP/IDA

## Landet ein UFO auf 67P/Churyumov-Gerasimenko?

Diese spektakuläre Aufnahme schoss die Weitwinkelkamera von Rosetta bei ihrem engsten Vorbeiflug von nur 6 km an «Tschury» am vergangenen 14. Februar 2015. Dabei ist der diffuse Halbschatten der Raumsonde als 20 x 50 Meter grosse Ellipse auf der Kometenoberfläche zu sehen.