Zeitschrift: Bündnerisches Monatsblatt : Zeitschrift für bündnerische Geschichte, Landes- und Volkskunde

Herausgeber: F. Pieth

Band: 4 (1853)

Heft: 5

Artikel: Vom Monde und den Finsternissen : die Durchgänge des Merkur und der Venus : Sternbedeckungen : unser Planetensystem

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-720591

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Tages (dies Mercurii oder Mittwoch) der Merkur. So ging es in allen 7 Tagen.

Sowie es aber nicht gleichgültig däuchte, in welcher Stunde oder unter welchem der 7 Regenten ein Kind das Licht der Welt erblickte, ob unter Mars oder Venus ꝛc. ꝛc., so ward auch das Jahr abhängig von diesen 7 Regenten gemacht. Will man z. B. den Regenten des jeweiligen Jahres kennen lernen, so dividire man die Jahreszahl durch 7 — der Rest gibt uns den Regenten; bleibt kein Rest so ist es der siebente. $\frac{1853}{7}$ giebt den Rest 5, d. h. den 5. der sieben Regenten, den Saturnus, welchem die Weinbauern aus alter Erfahrung ein gutes Weinjahr zutrauen. (1811 — 1818 — 1825 — 1832 — 1839 — 1846.) $\frac{1855}{7}$ läßt keinen Rest; in demselben dominirt der Kriegsgott Mars.

Zweiter Artikel.

Vom Monde und den Finsternissen. Die Durchgänge des Merkur und der Venus. Sternbedeckungen. Unser Planetensystem.

Fünf von den gesammten Planeten haben Monde, welche auch Nebenplaneten, Trabanten oder Satelliten heißen. Sie haben wie die Hauptplaneten kein eignes Licht, sondern erhalten dasselbe von der Sonne und bewegen sich zunächst um ihren Hauptplaneten und mit ihm dann um die Sonne. Unser Mond hat demnach eine dreifache Bewegung: 1) wie die Erde und die Sonne, um die eigne Achse; 2) um die Erde; 3) um die Sonne mit der Erde. Er gebraucht zur Umdrehung um seine Achse $27^1/_3$ Tag; um seinen Lauf um die Erde ein Mal zu vollenden, eigentlich auch nur $27^1/_3$ Tag. Da aber die Erde auf ihrer Bahn nie stille steht, so dauert es noch $2^1/_3$ Tag, bis die Erde und der Mond wieder in gleiche Stellung zur Sonne gelangt sind. Darnach unterscheidet man zwei Mondumläufe oder Mo-

nate: 1) den periodischen von 27⅓ Tag; 2) den synodischen von 29½ Tag.

Wir sehen fast immer dieselbe Seite des Mondes von der Erde aus, wenn wir ihn am Himmel erblicken. Aber er erscheint uns entweder gar nicht oder in drei verschiedenen Gestalten oder Phasen; sie heißen Neumond, erstes Viertel, Vollmond, letztes Viertel. Vom Neumonde sehen wir keinen Theil der erleuchteten Scheibe; beim ersten Viertel einen sichelähnlichen Streifen, dessen Westseite leuchtet. Beim Vollmond erblicken wir die erleuchtete halbe Mondkugel als eine silberhelle Scheibe und beim letzten Viertel die östliche Seite sichelmäßig erhellt. Beim ersten Viertel ist die Mondsichel nach der linken, beim letzten dagegen nach der rechten Hand offen. Von Neumond bis Vollmond haben wir zunehmenden, von Vollmond bis Neumond abnehmenden Mond. Diese Mondphasen oder veränderten Lichtgestalten unseres Trabanten erklären sich also:

Die Sonne kann einen kugelähnlichen Körper nur zur Hälfte auf einmal erleuchten. Drum wechseln auf der Erde Tag und Nacht mit einander regelmäßig ab. Der Mond ist auch ein kugelähnlicher Körper, wie die Erde und die Sonne. Tritt nun der Mond zwischen Erde und Sonne, so wird gerade derjenige Theil des Mondes von der Sonne erleuchtet, welcher der Erde abgewandt ist. Die nicht erleuchtete Hälfte des Mondkörpers ist der erleuchteten Hälfte der Erdkugel zugekehrt. Wir sehen also aus zwei Gründen vom Monde Nichts und sagen: es ist Neumond. Der Mond rückt auf seiner Bahn nach Osten vor; die Sonne scheint mehr nach Westen sich zu entfernen und die Westseite des Mondes zu erleuchten, welche uns kurze Zeit nach Sonnenuntergang etwas erhellt erscheint. Je mehr der Mond nach Osten rückt in den folgenden Tagen, desto mehr sehen wir von seiner westlichen Hälfte erleuchtet. Wir haben erstes Viertel und sehen den Mond täglich zunehmen. Der Mond rückt noch weiter herum und nimmt zu, bis wir die Mondscheibe ganz erleuchtet sehen. Wir haben Vollmond. Nunmehr steht die Erde zwischen Sonne und Mond; während die Tagesseite der Erde

der Sonne zugekehrt ist, beleuchtet die Tagesseite des Mondes die Nachtseite der Erde. Je mehr der Mond nun nach Osten rückt, desto mehr wird seine Ostseite von der Sonne erleuchtet werden, das Licht auf der Westseite aber für die Erdbewohner in eben dem Maße abnehmen, bis wir bald nur die halbe östliche Mondscheibe oder das östliche, das letzte Viertel am Himmel erblicken. Wenn er nun auf seinem Gange von Westen nach Osten wieder so weit vorgerückt ist, daß er sich wieder zwischen Erde und Sonne befindet, so haben die Erdbewohner wieder Neumond.

Will man sich diese Mondphasen noch mehr zur Anschauung bringen, so nehme man einen Globus, und eine Kugel mit einer Handhabe; den Globus stelle man auf einen runden Tisch in die Mitte, die Kugel, welche den Mond repräsentirt, behalte man in der Hand. Nun zünde man eine Kerze an, stelle sie auf einen benachbarten Tisch und schaue genau, welche Seite des Erdglobus Tag, welche Nacht hat. Halte ich nun die Kugel zwischen die leuchtende Kerze und die Tagesseite des Globus, so kann nur die der Kerze zugewandte Hälfte der Kugel erleuchtet werden; diese kann ich aber von der Tag- und Nachtseite des Globus nicht schauen, weil die dunkle Seite der Kugel die helle verdeckt. Halte ich weiter die Kugel an die Mitte des Tisches rechts sie bewegend, so wird die Nachtseite des Globus die Hälfte des erleuchteten Mondviertels schauen können. Rücken wir die Kugel weiter an das andere Ende des Tisches, so wird die ganze erleuchtete Hälfte der Mondkugel als helle Scheibe der Nachtseite des Globus sichtbar sein, und es ist Vollmond eingetreten. Endlich rücken wir die Kugel wieder an die Seite der Erdkugel, so wird man nur die Hälfte des östlichen Mondviertels leuchten sehen können: es ist letztes Viertel. Bei diesem Versuche vergesse man aber zwei Dinge nicht: 1) daß die Erde sich nie in solcher Ruhe befindet, und daß die Mondbahn also auch kein geschlossener Kreis sein kann, wie der kreisrunde Tisch; 2) daß die Ebenen der Mondbahn und Erdbahn nicht zusammenfallen.

Wenn aber die Ebenen der Mondbahn und Erdbahn zusammen-

fielen, so könnte es nicht anders sein, als daß wir in jedem Monate eine Sonnen- und eine Mondfinsterniß hätten. Eine Mondfinsterniß entsteht nämlich, wenn zur Zeit des Vollmonds Sonne, Erde und Mond in eine gerade Linie so zustehen kommen, daß der Erdschatten auf den Mond hinfällt. Wenn aber ein leuchtender Körper einen dunkeln Körper an Größe übertrifft und ihn beleuchtet, so muß der letztere einen zwiefachen Schatten werfen: 1) einen Kernschatten; 2) einen Halbschatten. Der Kernschatten liegt da, wo durchaus kein Lichtstrahl des leuchtenden Körpers hindringen kann; der Halbschatten da, wohin Lichtstrahlen zwar nicht von allen, aber doch von einigen Theilen des leuchtenden Körpers gelangen. Denken wir uns die Stellung der Erde zwischen Sonne und Mond zur Zeit des Vollmonds, so beträgt der Kernschatten der Erde ungefähr 186,600 Meilen; der Mond ist höchstens aber zwischen 48,000 und 55,000 Meilen von der Erde entfernt. Da nun noch obendrein der Durchmesser des Erdschattens in dieser Mond-Entfernung von der Erde drei Mal so groß, als der scheinbare Durchmesser desselben ist, so muß die Mondscheibe unseren Augen verfinstert erscheinen, sobald der Mond in diesen Schatten eintritt. Es scheint, als ob ein dunkler Körper sich über die Mondscheibe lagere und von der Linken zur Rechten über dieselben rücke, ohne Zweifel, weil der Mond sich schneller von Westen nach Osten zu bewegen scheint, als die Sonne. Aber während der stärksten Verfinsterung behält der Mond doch noch ein kupferfarbiges Aussehen, welches wahrscheinlich nur diejenigen Sonnenstrahlen hervorrufen, welche durch die Erdatmosphäre hindurch gelangen. Den Anfang und das Ende einer Mondfinsterniß kann man am besten mit dem bloßen Auge wahrnehmen; genau wird dieß nie der Fall sein können, weil der Erdschatten niemals scharf genug begrenzt ist. Alle Erdbewohner, welchen der Mond aufgegangen ist, können die Mondfinsterniß auf gleiche Weise beobachten, in gleicher Größe und in dem gleichen Augenblicke, nur mit dem Unterschiede, daß sie je nach den Meridianen früher oder später in der Zeit sind. Deßhalb kann man auch die Beobachtungen der

Mondsfinsternisse zur Vergleichung und Feststellung der geographischen Längen gebrauchen; genau können dieselben deßhalb nicht sein, weil die Bestimmung des Anfangs einer Mondfinsterniß wegen des nicht scharf abgegrenzten Erdschattens ungenau ist.

Wenn aber der Mond bei seinem Umlauf um die Erde zur Zeit des Vollmonds so zu stehen käme, daß der Erdschatten auf ihn fallen könnte, so würden wir jeden Monat eine Mondfinsterniß haben. Aber die Erfahrung lehrt, daß wir innert 18 Jahren 11 Tagen genau neun und zwanzig Mondfinsternisse haben; dieß kommt lediglich daher, daß die Erd- und Mondbahn nicht zusammenfallen, sondern die letzteren zur ersteren in einem kleinen Winkel von 5^0, $8'$ geneigt ist und die Ekliptik, welche von diesen Verfinsterungen den Namen erhalten hat, in zwei Punkten, die man den auf- und den absteigenden Knoten nennt, durchschneidet. Diese Neigung der Mondbahn bewirkt, daß der Mond meistens über oder unter dem Erdschatten hinweglauft und daß Mondfinsternisse nur dann möglich sind, wenn der Mond sich in oder nahe bei einem seiner Knoten befindet. Je näher der Mond sich demselben befindet, desto größer wird die Verfinsterung sein. Sie ist eine totale, wenn er weniger als $5^1/_2{}^0$, eine partiale oder theilweise, wenn er weniger als $9^1/_2{}^0$ vom Knotenpunkte absteht. Bei einem Abstande von mehr als 12^0 ist eine Mondfinsterniß überhaupt nicht mehr möglich.

Eine Sonnenfinsterniß entsteht, wenn zur Zeit des Neumondes der zwischen Sonne und Erde sich aufhaltende Mondkörper der Erde das Sonnenlicht entzieht. Man sollte für diese Erscheinung richtiger Erdfinsterniß sagen. In einem solchen Falle scheint es, als ob sich eine schwarze Scheibe von West nach Ost auf dem Sonnenkörper fortbewege. Sowie eine Mondfinsterniß nur auf der Nachtseite der Erdkugel sichtbar ist, so kann eine Sonnenfinsterniß nur auf der Tagseite der Erde wahrgenommen werden. Der Mondschatten trifft bei einer Sonnenfinsterniß den Erdkörper und bewegt sich von Westen nach Osten auf demselben. Darum erblicken die Bewohner westlicher gelegener Gegenden die Sonnenfinsterniß früher, als die östlicher liegenden Orte. Die

Punkte der Erdoberfläche, welche vom Mondschatten nicht getroffen werden, können von der Sonnenfinsterniß nichts wahrnehmen — für diese ist sie nicht sichtbar. Da aber der Mondschatten an Größe dem Erdschatten nachsteht, so werden von den Bewohnern eines und des gleichen Ortes, trotzdem daß sich in 18 Jahren 11 Tagen genau 41 Sonnen- und nur 29 Mondfinsternisse ereignen, mehr Mondfinsternisse wahrgenommen. Im Allgemeinen unterscheidet man totale und partiale Sonnenfinsternisse; es giebt aber auch ringförmige.

Da der Kernschatten des Mondes nur eine Länge von ungefähr 50,000 Meilen hat, so tritt, da die Spitze seines Kegels gerade noch die Erdoberfläche trifft, nur ein kleiner Theil derselben in den Schatten d. h. nur für einen kleinen Theil der Erde ist die Sonnenfinsterniß total; ringförmig erscheint sie, wenn die Hauptmasse des Sonnenkörpers dunkel und nur der Umkreis erleuchtet ist. Da der Halbschatten des Mondes einen weit größern Theil der Erdoberfläche trifft, so haben die Mehrzahl der jene Punkte bewohnenden Menschen eine partiale Verfinsterung, insofern sie nicht von allen Punkten des Sonnenkörpers Licht empfangen. Für die gesammte Erdoberfläche kann eine partiale Finsterniß ungefähr sieben, eine totale $4^2/_3$ Stunden währen; für einen bestimmten Punkt kann letztere nur $5^1/_2$ Minuten anhalten.

Wäre die Neigung der Mondbahn zur Ekliptik nicht vorhanden, sondern fielen die Ebenen beider zusammen, so müßte begreiflicher Weise jeder Neumond eine Sonnenfinsterniß im Gefolge haben. Aber nur wenn der Mond in einem seiner Knotenpunkte zur Zeit des Neumondes anlangt, kann sie stattfinden, und geschieht dieß zu einer Zeit, wo die Bewohner der östlichen Halbkugel Nacht haben, so werden nur die der westlichen sagen können: „uns ist die Sonnenfinsterniß sichtbar.“

In manchen Kalendern ist auch die Rede von Planetenbedeckungen, Firsternbedeckungen und Durchgängen des Merkur und der Venus. Damit hat es einfach folgende Bewandtniß.

Unter allen Himmelskörpern ist der Mond uns am nächsten

und näher als alle Planeten. Daher kommt es nun, daß er zuweilen die Planeten, welchen er begegnet, den Erdbewohnern unsichtbar macht und sie gewisser Maßen bedeckt. Noch viel häufiger ist dieß mit Fixsternen der Fall.

Merkur und Venus sind in dem Planetensysteme diejenigen, welche sich zwischen Erde und Sonne in ihren Bahnen bewegen. Wenn sie nun in ihrer unteren Conjunction zwischen Sonne und Erde hindurch gehen und Merkur von einem seiner Knoten weniger als drei Grade 28 Minuten entfernt ist, Venus aber nur 1 Grad 49 Min., so bewegen sie sich als dunkle kleine Punkte auf der Sonnenscheibe hin, obwohl sie in Wirklichkeit noch ein Merkliches vom Sonnenkörper abstehen und nur an der Sonnenscheibe vorüber gehen. Bei Merkur ereignen sich diese sogenannten Durchgänge öfter, als bei Venus, doch in einem Jahrhundert höchstens 13 Mal. Am 12. Nov. 1861 und 5. Nov. 1868 werden in Europa die nächsten Merkurdurchgänge sichtbar sein; von der Venus werden am 9. Dec. 1874 und 6. Dec. 1882 solche Vorübergänge vor der Sonne wahrgenommen werden können. Man darf nur ein Stückchen Glas an einer Oellampe leise schwärzen, so kann man diese Erscheinungen beobachten.

Der gegenwärtige Bestand unseres Planetensystems.

Als Nikolaus Copernikus die ewig denkwürdige Reformation in der Astronomie begründete, waren ihm 6 Planeten bekannt: Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter und Saturn. Erst 1781 entdeckte Herschel den 7. und im Jahr 1801 der Graubündner Piazzi den 8., Olbers 1807 den elften. Unser guter Bündner-Kalender bringt nun seit seinem Bestehen regelmäßig diese elf Planeten auf der ersten Seite und läßt die Astronomen einstweilen für die übrige Welt entdecken. Seit 1845 hat man 18 Planeten, im Jahre 1852 allein 8 entdeckt. Wir wollen die ganze Gruppe hier nach der Zeit der Entdeckung aufführen; es sind 32 Haupt- und 23 Nebenplaneten.

Planeten.	Abstand von der Sonne.	Umlaufszeit.	Monde.	Ort und Zeit der Entdeckung.
1. Merkur	8 Mill. M.	88 Tage		Merkur, Venus, Mars waren schon den Alten als Planeten bekannt; die Erde gilt erst seit Copernikus als solcher.
2. Venus	15 „ „	224 „		
3. Erde	21 „ „	365 „		
4. Mars	31 „ „	1 J. 322 T.	1	
5. Ceres	Die Abstände aller Planetoiden (von Nr. 5 bis Nr. 29) sind noch nicht genau ermittelt; es genüge zu wissen, daß sie sich in einer mittleren Entfernung von 46—60 Mill. Meilen um die Sonne herum bewegen.	Die Umlaufszeit der Planetoiden beträgt zwischen 3 und 6½ Jahren.		Piazzi in Palermo am 1. Jan. 1801.
6. Pallas				Olbers in Bremen am 28. März 1802.
7. Juno				Harding in Lilienthal am 1. Sept. 1804.
8. Vesta				Olbers in Bremen am 29. März 1807.
9. Asträ a				Henke in Driesen am 8. Dez. 1845.
10. Hebe				Henke „ „ am 1. Juli 1847.
11. Iris				Hind in London am 13. Aug. 1847.
12. Flora				„ „ „ am 18. Okt. 1847.
13. Metis				Graham in Markree am 25. April 1848.
14. Hygiea				de Gasparis in Neapel am 12. April 1849.
15. Parthenope				„ „ „ „ am 11. Mai 1850.
16. Victoria				Hind in London am 13. Sept. 1850.
17. Egeria				de Gasparis in Neapel am 2. Nov. 1850.
18. Irene				Hind in London am 20. Mai 1851.
19. Eunomia				de Gasparis in Neapel am 29. Juli 1851.
20. Psyche				„ „ „ „ am 17. März 1852.
21. Thetis				Luther in Bilk am 17. April 1852.
22. Melpomene				Hind in London am 25. Juni 1852.
23. Fortuna				„ „ „ am 22. Aug. 1852.
24. Massilia				de Gasparis in Neapel am 19. Sept 1852.
25. Lutetia				Goldschmidt in Paris am 15. Nov. 1852.
26. Calliope				Hind in London am 16. Nov. 1852.
27. Thalia				„ „ „ am 15. Dezember 1852.
28. Phocaea				Chacornac in Marseille am 6. April 18 53
29. Jupiter	107 Mill. M.	12 Jahre	4	Jupiter, Saturn waren ebenfalls schon im Alterthum als Planeten bekannt.
30. Saturn	197 „ „	29 „	8	
31. Uranus	396 „ „	83 „	8	Herschel in Bath am 13. März 1781.
32. Neptun	626 „ „	227 „	2	Galle in Berlin am 23. Sept. 1846.