Phobos und Deimos : die beiden Marsmonde

Autor(en): **Herrmann, J.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **- (1953)**

Heft 40

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-900480

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Phobos und Deimos - die beiden Marsmonde

Von Dr. J. HERRMANN, Reutlingen

Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts waren bereits eine ganze Reihe von Monden bekannt, die um einen grossen Planeten kreisen. Schon bald nach der Erfindung des Fernrohrs entdeckte Galileo Galilei im Jahre 1610 vier Sternchen in der Umgebung von Jupiter, die um diesen eine Bewegung ausführen. Diese vier Monde sind die hellsten in unserem Sonnensystem und können schon mit einem Feldstecher bequem aufgefunden werden, ja, einige Beobachter berichteten sogar, dass sie gelegentlich mit freien Augen zu bemerken seien.

In den folgenden zwei Jahrhunderten enthüllten auch andere Planeten zum Teil mehrere derartige Monde. Nur bei Merkur, Venus und Mars blieben alle Nachforschungen umsonst. Selbst Prof. d'Arrest in Kopenhagen, der über ausgezeichnete Hilfsmittel verfügte, hatte bei Mars trotz eifriger Bemühung nichts Verdächtiges bemerken können.

Anlässlich der günstigen Perihelopposition des Mars im Sommer 1877 war die Frage nach den etwaigen Marsmonden wieder besonders akut, und man wollte sie mit den besten Instrumenten erneut überprüfen. In Washington wurde zwei Jahre zuvor der seinerzeit grösste Refraktor, der von Clark erbaut wurde und dessen Objektiv 26 Zoll (65 cm) Durchmesser mass, dem Astronomen Asaph Hall (1829—1907) anvertraut. Obwohl Hall zunächst der Ansicht war, das grosse Spiegelteleskop in Melbourne sei ihm weit überlegen, nahm er das Problem zu Beginn des August 1877 energisch in Angriff. An jedem klaren Abend zeichnete er sämtliche Sternchen in der weiteren Umgebung des Planeten auf und überwachte sie. Ein Mond müsste sich ja durch seine Bewegung erstens mit dem Planeten vor den übrigen Sternen und zweitens um den Planeten verraten.

Als dies keinen Erfolg hatte, wandte er sich der nächsten Umgebung zu. Am 11. August stellte er endlich ein Objekt fest, das dem Planeten folgte und nordwärts stand. Indessen, vom Potomac stieg dichter Nebel auf, und die Beobachtung musste aufgegeben werden. War dies der gesuchte Marsmond oder war es vielleicht nur der kleine Planet Europa, der zu dieser Zeit zufällig an demselben Ort stehen musste? Noch hatte Hall nicht den sicheren Triumph errungen! Es war für Hall keine Freude, als der Himmel an den folgenden Tagen wolkenverhangen war und die Beobachtungen nicht wieder aufgenommen werden konnten. Auch am 15. August, als es nach einem Gewittersturm aufklarte, war alle Mühe vergebens, denn die Luft war viel zu unruhig und das Marsscheibchen erschien im Fernrohr wie eine hinter fliessendem Wasser gehaltene Laterne: zitternd und vollkommen verwaschen.

Erst am Abend des 16. August bestand Aussicht auf Erfolg. Wieder sah Hall das verdächtige Objekt. Tatsächlich bewegte es sich in der Folge genau so, wie es ein Mond tun müsste.

Als Hall in der nächsten Nacht die Umlaufszeit dieses Mondes bestimmen wollte, bemerkte er ein weiteres Sternchen, das seine Aufmerksamkeit erregte, und bald war auch seine Trabantennatur zur Gewissheit geworden.

Die Entdeckungsgeschichte der beiden Marsmonde ist deshalb so ausführlich wiedergegeben, um die Mühe, die dieser Entdeckung und die jedem Resultat, zu dem wir in der Astronomie gekommen sind, oft in noch viel grösserem Masse vorausging, deutlich zu machen.

Nachdem im Jahre 1892 Barnard den fünften, innersten Jupitermond ebenfalls visuell, d. h. mit dem Auge am Fernrohr, entdeckt hatte, erfolgten sämtliche späteren Neuentdeckungen von Monden auf photographischem Wege.

Der innere Marsmond wurde alsbald von dem Entdecker «Phobos», der äussere «Deimos» genannt, eine recht plausible Benennung, da in Homers Ilias «Furcht» und «Schrecken» als Begleiter des Kriegsgottes auftreten.

Eine Helligkeitsmessung an den beiden Marsmonden gestaltet sich wegen der Nähe des hellen Planeten sehr schwierig. Die ersten genaueren photometrischen Messungen stammen von Edward Charles Pickering (1846—1919), dem ehemaligen Direktor des Harvard College Observatory. Er verglich dabei die Helligkeit eines Mondes mit der des sternförmig verkleinerten Marsbildes. Danach beträgt diese nur etwa den 600 000. Teil des Planetengesamtlichtes. Nach Pickering sind beide Monde annähernd gleich hell. Spätere Messungen ergaben für Phobos eine etwas grössere Helligkeit, der — obwohl er näher an Mars steht — verschiedentlich leichter beobachtet worden ist. In einer mittleren Opposition ergibt sich etwa $12^m/13^m$. Nimmt man nun an, die Reflexionsfähigkeit (Albedo) der Monde sei gleich der des Mars, was aus verschiedenen Gründen für eine genäherte Rechnung berechtigt ist, so kann man ihren Durchmesser berechnen, der sich damit auf etwa 9 km belaufen dürfte. Auf jeden Fall sind die beiden Marsmonde bis auf den heutigen Tag die kleinsten bekannten Trabanten in unserem Sonnensystem geblieben. Andere Beobachter haben allerdings angeblich eine etwas grössere Helligkeit gefunden, die auch für Phobos und Deimos verschieden ist. So kommt man auf Durchmesser von 58 und 16 km. Trotzdem waren sie noch lange Zeit nach ihrer Entdeckung die kleinsten Himmelskörper, deren Bahnverhältnisse wir kannten, überhaupt, bis in den letzten Jahrzehnten einige Planetoiden diesen Rekord brachen.

Phobos ist nur 2,77 Marsradien oder knapp 9500 km vom Marsmittelpunkt entfernt. Der Abstand von der Marsoberfläche beläuft sich demnach nur auf rund 6000 km, was der Strecke Bern—New York entspricht! Trotzdem erscheint er, wenn wir seine Grösse mit 9 km ansetzen, am Marshimmel nur als ein Scheibchen von knapp 6' Durchmesser, also ein Fünftel so gross wie unser eigener Mond am irdischen Himmel. Für einen Beobachter auf der Marsoberfläche ist Phobos im Horizont rund anderthalbmal so weit entfernt wie im

Zenit. Sein scheinbarer Durchmesser muss also vom Aufgang bis zur Kulmination laufend zunehmen, um dann bis zum Untergang ebenso wieder abzunehmen. Diese tägliche Bewegung des Phobos erfolgt übrigens nicht von Osten nach Westen, sondern gerade umgekehrt. Die Umlaufszeit des Trabanten um Mars ist nämlich wesentlich kleiner als die Rotationszeit des Planeten, nämlich $7^h39^m4^s$ gegenüber $24^h37^m22{,}7^s$. Infolgedessen läuft er gewissermassen der Achsendrehung des Planeten voraus! Zwischen zwei Meridiandurchgängen vergehen 11^h6^m. Die Phasenfolge durchläuft Phobos ebenfalls in rund 7½ Stunden.

Deimos hat eine Entfernung von 6,95 Marsradien, d. h. etwa 23 800 km vom Marszentrum. Er dürfte nur noch als ein besonders heller Stern am Marshimmel erscheinen, da sein scheinbarer Durchmesser nicht viel grösser als der der Venus etwa zur Zeit der unteren Konjunktion sein dürfte, vielleicht etwa 1,5 '. Die Phase wäre dann nur aus der mit ihr schwankenden Helligkeit festzustellen. Zu einem Umlauf um Mars benötigt Deimos $30^h17^m6^s$. Das ist nur wenig mehr als die Rotationszeit des Planeten, sodass er zwar im Osten aufgeht, wie alle übrigen Gestirne ausser Phobos, aber nur so langsam am Himmel dahinzieht, dass er fast 3 Marstage am Himmel sichtbar bleibt. Insgesamt währt ein Umschwung 131^h26^m.

Die Bahnebenen der beiden Marsmonde fallen mit der Aequatorebene des Mars, die ihrerseits um 25 ° 10 ' gegen die Planetenbahnebene geneigt ist, nahezu zusammen. Das hat zur Folge, dass die beiden Monde bei jedem Umlauf in den Planetenkernschatten eintreten und verfinstert werden. Man kann sich daher ausrechnen, dass ein feststehender Marsbeobachter z. B. zwei Phobosfinsternisse pro Tag verfolgen könnte. Lediglich um die Zeit der Solstizien (Winter- und Sommeranfang) laufen die Monde nördlich oder südlich des Kernschattens vorbei. Die auftretenden Sonnenfinsternisse können nur ringförmig oder partiell sein, sind aber auf alle Fälle recht unbedeutend, denn das Tagesgestirn hat am Marshimmel immer noch einen Durchmesser von etwa 22 '.

Zum Schluss sei noch ein erwähnenswertes Kuriosum mitgeteilt. Die beiden Marsmöndchen spukten nämlich schon lange vor ihrer Entdeckung in den Köpfen mancher Schriftsteller herum. So «berichtet» von ihnen z. B. schon Jonathan Swift im Jahre 1726 im dritten Buch seiner «Gullivers Reisen». Einige seiner Angaben stimmen mit der Wirklichkeit sogar recht gut überein, was allerdings nur einem reinen Zufall zuzuschreiben ist.

(Aus «Reutlinger Sternenbote»)