



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik

Müller, Johann Heinrich Jacob

Braunschweig, 1894

59. Mars

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96939](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96939)

Am 30. November 1894 kommt Venus in obere Conjunction mit der Sonne; sie wird dann bald als Abendstern sichtbar, erreicht am 11. Juli 1895 ihre grösste östliche Elongation von $45^{\circ} 31'$ und am 14. August ihren grössten Glanz. Darauf findet die untere Conjunction mit der Sonne am 19. September, der grösste Glanz am 26. October, die grösste westliche Ausweichung (von $46^{\circ} 45'$) am 29. November und die obere Conjunction mit der Sonne am 9. Juli 1896 statt.

59 **Mars.** Die Bahn dieses Planeten ist sehr excentrisch; seine grösste Entfernung von der Sonne ist 1,67, seine kleinste aber 1,38mal so gross als der mittlere Abstand der Erde von der Sonne. Der mittlere Abstand des Mars von der Sonne beträgt 227 Millionen Kilometer. Der Erde kann sich dieser Planet bis auf 54 Millionen Kilometer nähern und sich bis auf 400 Millionen Kilometer von ihr entfernen.

Als oberer Planet kann der Mars nie zwischen Erde und Sonne zu stehen kommen, also nie einen vollständigen Phasenwechsel zeigen wie Venus und Mercur. Zur Zeit der Conjunction und der Opposition erscheint er als volle kreisförmige Scheibe, die aber bis zur Quadratur auf der von der Sonne abgewendeten Seite abnimmt, so dass um diese Zeit die Marsscheibe ungefähr so erscheint, wie der Mond vier Tage vor oder nach dem Vollmonde.

Mit blossem Auge gesehen zeigt Mars ein entschieden rothes Licht. Mit dem Fernrohre betrachtet zeigt er Flecken, aus deren Bewegung man gefolgert hat, dass dieser Planet seine Axendrehung in 24 Stunden 37 Minuten vollendet. Eine geringe Abplattung ist wahrscheinlich, ihr Betrag hat sich aber noch nicht mit Sicherheit ermitteln lassen.

An den Polen des Mars zeigen sich zwei sehr deutliche weisse Flecken, wie man auf Tab. XI sieht, welche den Anblick des Mars durch stark vergrössernde Fernrohre zeigt. Diese Flecken nehmen abwechselnd an Grösse ab und zu. Es ist wahrscheinlich, dass dieselben von grossen Schnee- und Eismassen herrühren, welche sich während des Winters an den Polen anhäufen und dann während des Sommers wieder abnehmen. Aus der Beobachtung dieser Flecken hat man geschlossen, dass der Aequator des Mars einen Winkel von $28^{\circ} 42'$ mit seiner Bahn macht; es findet also auf diesem Planeten ein Wechsel der Jahreszeiten in ähnlicher Weise statt wie auf der Erde, nur mit dem Unterschiede, dass die Jahreszeiten beinahe die doppelte Länge haben wie auf der Erde, da der Umlauf des Mars um die Sonne in 687 Tagen geschieht, während die Erde ihren Umlauf in $365\frac{1}{4}$ Tagen vollführt. Wegen der starken Excentricität der Marsbahn ist die Entfernung des Planeten von der Erde auch zu den Zeiten der Oppositionen nicht immer die nämliche, sondern kann zwischen 54 Millionen und 100 Millionen Kilometer wechseln. Am nächsten ist er uns, wenn die Opposition gegen Ende des August stattfindet, während die für die Beobachtung seiner physischen Beschaffenheit ungünstigsten Oppositionen gegen Ende des Februar fallen.

Im ersteren Falle beträgt der scheinbare Durchmesser 25,3'', im zweiten Falle nur 13,9'', während der Durchmesser zur Zeit der Conjunction auf $3\frac{1}{2}$ '' herabsinkt. Wäre die Umlaufszeit des Mars gerade doppelt so gross wie die der Erde, so würden die Oppositionen immer auf dieselben Jahrestage fallen; da aber der Mars etwas weniger als zwei Jahre zu einem Umlauf gebraucht, so beträgt die Zwischenzeit zwischen zwei auf einander folgenden Oppositionen etwas mehr als zwei Jahre, und zwar im Mittel ungefähr zwei Jahre und 50 Tage. Die nächsten Oppositionen finden am 20. October 1894 und am 18. December 1896 statt.

Ausser den bereits erwähnten weissen Polarflecken, deren Mitte übrigens nicht immer genau mit den Polen der Umdrehungsaxe des Planeten zusammenfällt, zeigen sich auf der Oberfläche noch verschiedene dunkel gefärbte Partien, während der grössere Theil der Oberfläche eine orangerothe Färbung zeigt. Einzelne dieser Flecken sind veränderlich, und mögen von wolkenartigen Gebilden herrühren, die grössere Zahl dagegen ist fest mit dem Planeten verbunden. Während der letzten Oppositionen haben sehr sorgfältige Beobachtungen der Astronomen Schiaparelli in Mailand und Perrotin in Nizza ergeben, dass der hellere Theil der Oberfläche von zahlreichen dunkleren Linien durchzogen ist, welche die dunklen Theile der Oberfläche mit einander verbinden, und in ihrer grössten Mehrzahl Bögen grösster Kreise sind. Schiaparelli hat, um die Ideen zu fixiren, und ohne eine bestimmte Vermuthung über die wirkliche Beschaffenheit der Marsoberfläche aufstellen zu wollen, die dunkleren Theile als Meere, die helleren als Festländer, und die dunklen Linien als Canäle bezeichnet. Letztere würden übrigens in ihren Dimensionen von ähnlichen Werken auf der Erdoberfläche bedeutend abweichen, da ihre Breite mindestens 60 km, zum Theil aber weit mehr beträgt. Ihre eigentliche Beschaffenheit ist bis jetzt noch vollständig räthselhaft, zumal da sie höchst sonderbaren, zum Theil rasch vor sich gehenden Veränderungen unterworfen sind. Während bisweilen bei sehr klarer Luft an einem Abende sehr deutlich ein Canal als einfache gerade Linie erscheint, nimmt er am folgenden Abende ein mehr verwaschenes Aussehen an und theilt sich, bisweilen in wenigen Stunden, deutlich in zwei genau parallel laufende Striche, von denen bisweilen einer, bisweilen aber auch gar keiner völlig mit dem früher einfach gesehenen Canal der Lage nach zusammenfällt. Später erscheint der Canal dann wieder einfach wie vorher. Wir müssen gestehen, dass bisher durchaus keine plausiblen Erklärungen über die Ursachen der beschriebenen Phänomene haben aufgestellt werden können, da auf der Erde keine irgendwie analogen Erscheinungen stattfinden.

Aus der Grösse der Polarflecken können wir, unter der Voraussetzung, dass sie wirklich aus Schnee- und Eismassen bestehen, den Schluss ziehen, dass die Temperaturverhältnisse auf dem Mars nicht sehr wesentlich von denjenigen auf der Erde abweichen, trotz der grösseren Entfernung des Planeten von der Sonne, was möglicherweise durch eine

höhere und dichtere Atmosphäre bewirkt wird, welche die Ausstrahlung der durch die Sonne erwärmten Theile der Oberfläche verringert. Die chemische Beschaffenheit der Atmosphäre scheint von derjenigen der Erde nicht wesentlich verschieden zu sein, und zeigt nach Vogel's Untersuchungen in dem rothen Theile des Spectrums ähnliche Absorptionsstreifen.

Der Durchmesser des Mars beträgt 6770 km, während der Aequatordurchmesser der Erde beinahe doppelt so gross ist. Seine Masse ist nur 0,1 der Erdmasse, seine Dichtigkeit 0,7 der Dichtigkeit der Erde und die Schwere am Aequator 0,4 der Schwere am Erdäquator.

Bis zum Jahre 1877 war noch kein Satellit des Mars aufgefunden, obgleich vielfach danach gesucht war, und zwar lag die Ursache dieses negativen Resultates, wie sich seitdem gezeigt hat, in der unzureichenden optischen Kraft der benutzten Instrumente. Während der besonders günstigen Opposition des Jahres 1877 fand A. Hall in Washington zwei Monde des Mars, von denen weiter unten die Rede sein wird.

60 **Jupiter.** Die Entfernung des Jupiter von der Sonne variirt zwischen 738 und 813 Millionen Kilometer. Der Erde nähert er sich bis auf 586 Millionen und entfernt sich von ihr bis auf 964 Millionen Kilometer.

Der scheinbare Durchmesser des Jupiter ist 49 Secunden zur Zeit der Opposition, aber nur 30" zur Zeit der Conjunction.

Jupiter ist sehr stark abgeplattet; der Polardurchmesser ist um $\frac{1}{14}$ kleiner als der Aequatordurchmesser, welcher 141 700 km beträgt, also ungefähr 11mal grösser ist, als der Durchmesser der Erde.

Jupiter ist unter allen Planeten der grösste; sein Grössenverhältniss zur Sonne ist bereits durch Fig. 77 auf Seite 125 anschaulich gemacht worden; in gleicher Weise dient Fig. 98 dazu, das Grössenverhältniss des Jupiter zu den übrigen Planeten zu versinnlichen. Man sieht aus dieser Figur, dass der Grösse nach auf den Jupiter der Saturn und auf diesen Neptun und Uranus folgen. Venus und Erde sind nahe gleich gross, Mars ist weit kleiner, Mercur kaum grösser als unser Mond.

Die Masse des Jupiter ist $\frac{1}{1050}$ der Sonnenmasse, und 309mal so gross wie die Masse der Erde. Die Schwere am Aequator ist bei ihm $2\frac{1}{4}$ mal so gross wie auf der Erde; seine Dichtigkeit ist nur 0,24 der mittleren Dichtigkeit der Erde, übersteigt demnach nur wenig die Dichtigkeit des Wassers (0,18).

Mit guten Fernrohren beobachtet man auf der Jupiterscheibe parallele dunkle Streifen, deren Gestalt und Lage ziemlich veränderlich ist. Gewöhnlich sind zwei solcher Streifen gegen die Mitte der Scheibe hin besonders deutlich. Ausserdem beobachtet man oft noch Flecken, welche nach einiger Zeit wieder verschwinden. Tab. XIII zeigt das Ansehen des Jupiter, wie derselbe von Warren de la Rue am 2. Januar 1835 beobachtet wurde.