

Gesetz Statt, wie zwischen denen der Sonne und der Venus, und die Beobachtung der Parallaxe des Mars hat die Sonnenparallaxe schon sehr nahe bekannt gemacht, ehe noch die Durchgänge der Venus mit größerer Genauigkeit bestimmt werden konnten.

Man bemerkt, daß die Scheibe des Mars, nach seiner Lage gegen die Sonne, ihre Gestalt verändert, und merklich oval wird; diese Phasen beweisen also, daß er von ihr sein Licht erhält. Aus den Flecken, die man auf seiner Oberfläche deutlich bemerkt, hat man gefunden, daß er sich von Abend gegen Morgen um sich selbst drehet, und zwar in Zeit von 1,02733 Tag, und um eine Achse, die gegen die Ekliptik um $66^{\circ},33$ geneigt ist.

Siebentes Kapitel.

Vom Jupiter und von seinen Trabanten.

Jupiter bewegt sich von Abend gegen Morgen in einer Periode von 4332,602208 Tagen, und ist dabey ähnlichen Ungleichheiten, wie der Mars, unterworfen. Vor sei-

ner Opposition mit der Sonne, wenn er von ihr ohngefähr 128 Grade entfernt ist, wird seine Bewegung rückläufig, und nimmt, bis zum Augenblicke der Opposition, an Geschwindigkeit zu; nachher wird sie langsamer, und wieder rechtläufig, wenn der Planet, bey seiner Wiederannäherung zur Sonne, ihr wieder bis auf 128 Grade nahe gekommen ist. Die Dauer dieser rückläufigen Bewegung beträgt ungefähr 121 Tage, und der Bogen des Rücklaufs 11 Grade; aber es finden sich merkliche Unterschiede in Absicht auf die Weite und Dauer verschiedener Rückläufe Jupiters. Dieser Planet bewegt sich nicht genau in der Ebene der Ekliptik, sondern entfernt sich zuweilen um drey bis vier Grade davon.

Auf Jupiters Oberfläche bemerkt man mehrere dunkle Streifen, die einander selbst und der Ekliptik merklich parallel sind; ausser diesen bemerkt man auf derselben noch andere Flecken, deren Bewegung die Umdrehung dieses Planeten von Abend gegen Morgen um eine auf der Ebene der Ekliptik beynahe lothrechte Achse, und in Zeit von 0,41377 Tage bekannt gemacht hat. Die Veränderungen einiger dieser Flecken, und

die merklichen Unterschiede in der Dauer der Umdrehungen, die sich aus ihren Bewegungen ergeben, führen auf die Vermuthung, daß sie nicht an der Jupiterskugel selbst haften. Sie scheinen vielmehr eben so viele Wolken zu seyn, welche die Winde in einer stark bewegten Atmosphäre mit verschiedenen Geschwindigkeiten fortreiben.

Jupiter ist, nach der Venus, der glänzendste Planet; ja zuweilen übertrifft er sogar diese noch an Helligkeit. Sein scheinbarer Durchmesser erreicht die höchste mögliche Größe in den Oppositionen, wo er bis auf 149" steigt; seine mittlere Größe ist 120" in der Richtung des Aequators genommen, aber er ist nicht in jeder Richtung gleich. Der Planet ist bey den Polen seiner Umdrehung merklich abgeplattet, und man hat durch sehr genaue Messungen gefunden, daß sein Durchmesser in der Richtung der Pole zum Durchmesser seines Aequators sich sehr nahe wie 13 zu 14 verhalte.

Man beobachtet um den Jupiter vier kleine Sterne, die ihn ohne Aufhören begleiten. Ihre Stellung ändert sich jeden Augenblick; sie machen ihre Schwingungen auf beyden Seiten des Planeten, und nach der

ganzen Länge dieser Schwingungen bestimmt man die Ordnung dieser Trabanten, so, daß man den den *ersten* nennt, dessen Schwingung die kürzeste ist. Man sieht sie zuweilen über Jupiters Scheibe weggehen, und ihren Schatten darauf werfen, welcher alsdann eine Chorde dieser Scheibe beschreibt. Jupiter und seine Trabanten sind also dunkle Körper, die von der Sonne erleuchtet werden. Wenn die Trabanten zwischen die Sonne und den Jupiter treten, so verursachen sie auf diesem Planeten wahre Sonnenfinsternisse, die denen völlig ähnlich sind, welche der Mond auf der Erde bewirkt.

Diese Erscheinung führt zur Erklärung einer andern, welche die Trabanten zeigen. Man sieht sie nemlich oft verschwinden, ungeachtet sie noch weit von der Scheibe des Planeten entfernt sind; der dritte und vierte erscheinen zuweilen sogar auf der nämlichen Seite dieser Scheibe wieder. Diefen Mondsfinsternissen ganz ähnliche Verschwinden läßt sich allein aus dem Schatten erklären, den Jupiter, der Sonne gegenüber, hinter sich wirft. Die Umstände, die es begleiten, setzen die Wirklichkeit dieser Ursache außer allem Zweifel. Man sieht die Trabanten im-

mer auf der der Sonne entgegengesetzten Seite von Jupiters Scheibe, folglich auf einerley Seite mit dem Schattenkegel, den er wirft, verschwinden; sie werden näher bey dieser Scheibe verfinstert, wenn der Planet seiner Opposition näher ist; endlich kommt die Dauer ihrer Verfinsterungen genau mit der Zeit überein, die sie anwenden müssen, um durch Jupiters Schattenkegel zu gehen. Die Trabanten bewegen sich also von Abend gegen Morgen in Bahnen, die diesen Planeten einschließen.

Die Beobachtung ihrer Verfinsterungen ist das genaueste Hülfsmittel zur Bestimmung ihrer Bewegungen. Aus der Vergleichung solcher, um einen großen Zeitraum entfernter und in der Nähe von den Oppositionen des Planeten beobachteter Verfinsterungen erhält man sehr genau ihre mittleren Bewegungen, die siderische und die synodische aus Jupiters Mittelpunkte gesehen. Man findet auf diese Art, daß die Bewegung der Jupiterstrabanten beynahe kreisförmig und gleichförmig ist, weil diese Hypothese den Verfinsterungen, wobey wir diesen Planeten in der nämlichen Lage gegen die Sonne sehen, ziemlich nahe Genüge thut. Man kann daher die Lage der Jupiters-

trabanten, aus des Planeten Mittelpunkte gesehen, für jeden Augenblick bestimmen.

Hieraus ergiebt sich eine einfache und sehr genaue Methode, die Entfernungen des Jupiters und der Sonne von der Erde mit einander zu vergleichen. Die alten Astronomen kannten diese Methode nicht; denn, da Jupiters Parallaxe auch selbst für die Genauigkeit der neuern Beobachtungen, und wenn er uns am nächsten ist, unmerklich ist, so urtheilten sie über seine Entfernung blofs nach der Dauer seines Umlaufs, indem sie die Planeten für entfernter hielten, die zu ihrem Umlaufe eine längere Zeit brauchen.

Gesetzt, man habe die ganze Dauer einer Verfinsternung des dritten Trabanten beobachtet. In der Mitte der Verfinsternung war der Trabant, aus Jupiters Mittelpunkte gesehen, sehr nahe in Opposition mit der Sonne; sein siderischer Stand, aus diesem Mittelpunkte gesehen, den man aus seiner mittleren Bewegung leicht bestimmen kann, war demnach damals einerley mit dem von Jupiters Mittelpunkte, aus dem Mittelpunkte der Sonne gesehen. Die directe Beobachtung oder die bekannte Bewegung der Sonne giebt die Lage der Erde aus dem Mittelpunkte dieses Gestirns gesehen.

hen. Gedenkt man sich also ein Dreyeck, das die Linien einschliessen, welche die Mittelpunkte der Sonne, der Erde und des Jupiters verbinden, so hat man in demselben den Winkel an der Sonne; die Beobachtung giebt den Winkel an der Erde, und man hat also für den Augenblick der Mitte der Verfinsternung die geradlinigten Abstände Jupiters von der Erde und von der Sonne, in Theilen des Abstandes der Sonne von der Erde.

Man findet durch dieses Mittel, daß Jupiter zum wenigsten fünfmal weiter von uns entfernt ist als die Sonne, wenn sein scheinbarer Durchmesser 120" ist. In der nämlichen Entfernung würde der Durchmesser der Erde nur unter einem Winkel von 11" erscheinen; der Raumsinhalt des Jupiters ist also zum wenigsten tausendmal grösser als der der Erde.