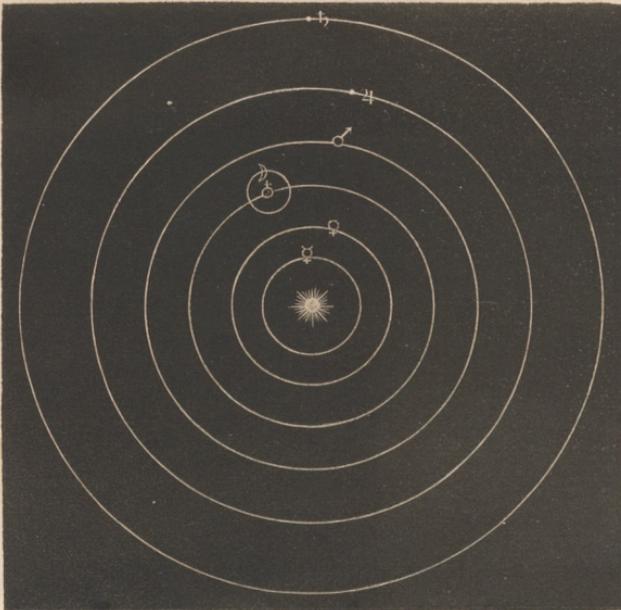


Man sieht wohl ein, daß sich auf diese Weise der Stillstand und die rückläufige Bewegung der Planeten im Allgemeinen recht gut erklären lassen, wenn man an die Stelle der einfachen Kreise in Fig. 80, 81 oder 82 solche Epicykloiden von entsprechender Gestalt setzt. Was die Gestalt der Epicykloiden betrifft, so hängt dieselbe einerseits von dem Verhältniß der Radien  $ea$  und  $ct$  des Epicykels und des Deferenten, und dann wieder von dem Verhältniß der Geschwindigkeiten ab, mit welchen die Planeten den Epicykel und der Mittelpunkt des Epicykels, den Deferenten, durchlaufen.

Die Zeit, in welcher der Epicykel durchlaufen wird, ist die synodische Umlaufszeit, die Zeit hingegen, in welcher der Mittelpunkt des Epicykels den Umfang des deferirenden Kreises zurücklegt, ist gleich der siderischen Umlaufszeit des Planeten zu setzen.

**Das Copernicanische Weltsystem.** Copernicus kehrte das Pto- 50  
lemäische Planetensystem geradezu um, indem er die Sonne als den Mittelpunkt des Weltalls annahm und die Erde in die Reihe der sie umkreisenden Planeten setzte. Um die Sonne zunächst kreisen, nach seiner Annahme, der Mercur und die Venus, dann folgt die Erde, welche wieder vom Monde umkreist wird, ferner Mars, Jupiter und Saturn (Fig. 84).

Fig. 84.



Das Ptolemäische Weltsystem in seiner ursprünglichen Form war durchaus einfach und symmetrisch; diese Symmetrie wurde aber durch die Einführung der excentrischen Kreise und namentlich durch die Epicykeln gestört, deren man bedurfte, um die Erscheinungen am Himmel mit der Theorie in Uebereinstimmung zu bringen. Dadurch war die Einheit und Harmonie des Weltgebäudes

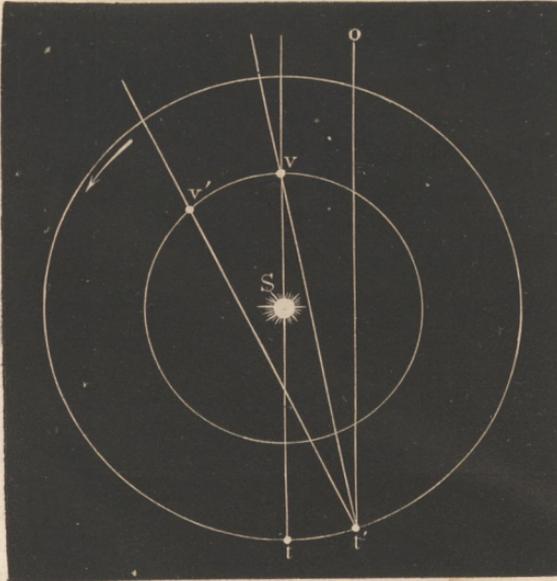
verloren gegangen. Die Epicykeltheorie erschien dem Copernicus wie eine Verunstaltung der anschaulichen und ästhetischen Form des Weltalls.

Indem Copernicus die Sonne in die Mitte des Planetensystemes setzte, gelang es ihm, die zweite Ungleichheit der Planetenbewegung, die zeitweise retrograde Bewegung und die daraus sich ergebende Bildung von Schleifen in den Planetenbahnen ohne Epicykeln zu erklären, indem er diese Erscheinungen lediglich auf die Bewegung der Erde zurückführte, und so den Erscheinungen Genüge leistete, ohne die Einfachheit des Weltsystemes aufzuopfern.

Er selbst sagt in dieser Beziehung: »Durch keine andere Anordnung habe ich eine so bewundernswürdige Symmetrie des Universums, eine so harmonische Verbindung der Bahnen finden können, als da ich die Weltleuchte, die Sonne, die ganze Familie kreisender Gestirne lenkend, in die Mitte des schönen Naturtempels wie auf einen königlichen Thron gesetzt.«

51 **Erklärung der Rückläufigkeit nach dem Copernicanischen System.** Es wurde bereits oben S. 119 angeführt, daß die scheinbare Bewegung der Planeten die größte rechtläufige Geschwindigkeit hat, wenn der Planet gerade durch die Sonne verdeckt wird, also für die oberen Planeten zur Zeit der unteren Conjunction, für die unteren zur Zeit der oberen Conjunction. Dies ergibt sich nun als nothwendige Folge aus dem Copernicanischen System. In Fig. 85 sei  $S$  die Sonne,  $t$  und  $v$  die gleichzeitigen Stellungen der Erde und der Venus zur Zeit der erwähnten Conjunction. Wenn nun der Planet

Fig. 85.



stehen bliebe und die Erde sich von  $t$  nach  $t'$  bewegte, so würde sich der Planet scheinbar um den Winkel  $otv$  nach Osten bewegt haben ( $t'o$  parallel mit  $tv$ ). Nun aber bewegt sich der Planet selbst noch von  $v$  nach  $v'$  und dadurch wird die von der Erde nach den Planeten gerichtete Visirlinie noch um den ganzen Winkel  $vt'v'$  mehr nach Osten gedreht erscheinen; es summirt sich also hier die wahre Bewegung des Planeten zu der scheinbaren, welche durch das Fortrücken der Erde in ihrer Bahn bewirkt wird.