

sich der Mond, Merkur, Venus, Sonne, Mars, Jupiter und Saturn, die 7 Planeten der Alten, bewegen. In der achten Sphäre bewegen sich alle Fixsterne. Eine 9. und 10. nahm er an, um die von Hipparch gefundene Präcession (Vorrücken) der Tag- und Nachtgleichen zu erklären, und endlich noch eine 11., welche als *primum mobile* alle andern umschloß und alle 10 innern Sphären jeden Tag von O. nach W. um die stillstehende Erde herumführte. Dadurch erklärte er die Entstehung von Tag und Nacht; um aber die Jahreszeiten erklären zu können, mußte er der Sonne noch in ihrer Sphäre eine eigenthümliche, schraubenförmige jährliche Bahn zuerkennen. Die Kometen, welche Ptolemäus wahrscheinlich für Lufterscheinungen hielt, werden in seinem Systeme nicht aufgeführt. Das ptolemäische System erhielt sich über 1500 Jahre hauptsächlich deshalb, weil die Kirche die Anhänger der Lehre von der Kugelgestalt der Erde und von den Antipoden als Ketzer ansah und bestrafte. Im 8. Jahrh. soll der Bischof Vergelius seines Amtes und seiner Würden deshalb entsetzt worden sein.

Es war dem unverborgenen Streben deutschen Fleißes vorbehalten, jene hochwichtige Entdeckung zu machen, an der die größten Astronomen und Denker bisher gescheitert waren. **Nikolaus Kopernikus**, geb. den 19. Febr. 1473 zu Thorn, stellte in seinem berühmten Werke: *de orbium coelestium revolutionibus* lib. VI. Norimberg. 1543, ein neues System auf, dessen Hauptsätze sind: 1) Im Sonnensystem bildet die Sonne den Mittelpunkt und nicht die Erde; die Sonne hat nur eine Achsendrehung; 2) um die Sonne bewegen sich die Planeten in Kreisen und in folgender Ordnung: Merkur, Venus, Erde und Mond, Mars, Jupiter, Saturn. Noch einmal versuchte die Kirche dem neuen Weltsystem des Kopernikus Gehalt zu gebieten; **Galileo Galilei** († 1642) mußte, wenn auch mit Widerstreben, seine Ansicht von der Bewegung der Erde („und sie bewegt sich doch“) öffentlich widerrufen*); allein die Verbesserung des kopernikanischen Systems durch **Joh. Keppler** (geb. 1571 und gest. 1630) hatte bereits allgemeine Anerkennung gefunden. Der gesunde Menschenverstand fand die neue Lehre vom Weltall einfach und befriedigend, und kein Verbot konnte daher bewirken, sich von ihr abzuwenden. Kepplers berühmte Geseze beruhten auf genauen Beobachtungen und Berechnungen über die Bewegungen des Mars, und sind die Grundlage der neueren Astronomie geworden. Es sind ihrer drei:

1) Die Planeten bewegen sich nicht in Kreisen, sondern in **Ellipsen** um die Sonne. Diese befindet sich in einem der beiden Brennpunkte, welche eben die Ellipse charakterisiren, und dieser Umstand bewirkt, daß ein Planet auf der einen Seite seiner Bahn in der Sonnennähe (*Perihelium*), auf der entgegengesetzten in der Sonnenferne (*Aphelium*) sich befindet. Die beide Punkte verbindende Linie geht durch die beiden Brennpunkte der Ellipse und heißt die große Achse, oder nach den beiden Enden, Punkte der Sonnennähe und Sonnenferne, auch die *Apsidenlinie*. Halbirt man dieselbe durch eine senkrechte Linie, welche bis zu dem Umkreis der Ellipse verlängert wird, so erhält man die kleine Achse der Ellipse.

2) Jeder Planet legt seine Bahn so zurück, daß die *Radii Vectores* oder Leitstrahlen, d. i. die vom Brennpunkte nach der Peripherie der Ellipse

*) Galilei beobachtete die Gestirne zuerst mit dem Fernrohr (1608) und entdeckte Mondgebirge, die Jupiter-Monde, die Sonnenflecke etc. Auch fand er die Geseze des freien Falls der Körper.