§ 1.

Einleitung.

Die mathematische Erdkunde behandelt die Gestalt und Bewegung der Erde, sowie ihre Beziehungen zu anderen Himmelskörpern, besonders der Sonne. Im Altertum und Mittelalter konnte man sich nicht von der Anschauung befreien, daß die Erde im Mittelpunkte des Weltalls stehe und die Gestalt einer Scheibe habe. Doch waren einzelne bevorzugte Denker auf Grund der für jene Zeiten schon recht genauen astronomischen Beobachtungen bereits zu richtigeren Vorstellungen gelangt.

Astronomische Beobachtungen wurden nämlich schon von den Babyloniern vor 600 v. Chr. gemacht, von ihnen übernahmen die Griechen ihr astronomisches Wissen, das z. B. Thales von Milet (631—548) befähigte, im Jahre 558 eine Sonnenfinsternis vorher zu berechnen. Pythagoras (580—500) erklärte die Erde zuerst als eine frei im Weltenraume schwebende Kugel, Plato lehrte die Achsendrehung der Erde, aber diese Lehren haben nie größere Verbreitung gefunden.

Die Astronomen in Alexandria, Eratosthenes, Hipparch und Ptolemäus, stellten in den 2 Jahrhunderten vor und nach Christus schon für ihre Zeit erstaunliche Beobachtungen an, bestimmten den Umfang der Erde, die Entfernung des Mondes und die Bewegung der Planeten (Theorie der Epicyklen).

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Die Römer hatten kein Interesse für Astronomie, und das auf römischer Kultur fußende Mittelalter begnügte sich mit dem Studium der alten schriftlichen Überlieferungen und war jeder direkten naturwissenschaftlichen Beobachtung unzugänglich.

Erst der im Zeitalter der Reformation gegen alles schriftlich Überlieferte aufstehende Widerspruchsgeist und die erwachende Lust an eigener Beobachtung führte auch auf astronomischem Gebiete zum Verlassen der ptolemäischen Weltanschauung durch Kopernikus (1473 — 1543), der zuerst die Sonne als Zentralkörper des Planetensystems bezeichnete und die tägliche scheinbare Drehung der Gestirne auf die Achsendrehung der Erde zurückführte. Ein Verfechter dieser Auffassung war besonders Galilei (1564—1642), der noch als 70jähriger Greis von der Kirche wegen seiner angeblich bibelfeindlichen Ansichten vor ein Ketzergericht gestellt und durch Androhung der Todesstrafe zum Abschwören seiner Lehren gezwungen wurde (Legende: E pur si muove!).

Die dem kopernikanischen System noch anhaftenden Unklarheiten wurden von Kepler (1571—1630) und Newton (1642—1717) beseitigt, von denen der erstere die mathematischen Gesetze der Planetenbewegung, letzterer das Gesetz der allgemeinen Massenanziehung (Gravitation) auffand.

Den Schlußstein unserer Vorstellungen über das Sonnensystem fügten der Philosoph Kant und der Astronom Laplace ein, nach deren Hypothese das Sonnensystem ursprünglich aus einer glühenden Gasmasse bestand, die sich um eine Achse drehte. Infolge der Zentrifugalkraft lösten sich am Äquator des Gasballes Ringe ab, diese platzten an irgend einer Stelle, die abge-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

löste Masse nahm wieder Kugelgestalt an, so bildeten sich die Planeten. Von einzelnen Planeten sonderten sich in gleicher Weise Monde ab, nur beim Saturn ist eine Probe der Ringbildung erhalten geblieben. Aus dieser Hypothese erklärt sich auch die Abplattung der Planeten infolge der Zentrifugalkraft, wobei ein flüssiger Zustand der Planeten unbedingt vorausgesetzt werden muß.

§ 2.

Die Erscheinungen am Himmel.

Der Globus zeigt uns als Abbild der Erde eine Kugel, die um eine durch den Mittelpunkt gehende Achse drehbar ist. Wir wollen im Folgenden untersuchen, inwieweit dadurch die Erscheinungen am Himmel sich erklären lassen.

Der Himmel erscheint uns an jedem freiliegenden Punkte der Erde als eine etwas abgeplattete Halbkugel, die wir uns in Gedanken zu einer vollen, die Erde umgebenden Hohlkugel erweitern. Denken wir uns am Beobachtungsorte eine Tangentialebene an die Erde gelegt, so schneidet diese das Himmelsgewölbe in einem Kreise, dem scheinbaren Horizont. Eine Parallelebene zu dieser Tangentialebene durch den Mittelpunkt der Erde gelegt schneidet die Himmelskugel in dem wahren Horizont. Für die Beobachtungen der sehr weit entfernten Sterne kann die Erde als Punkt aufgefaßt werden, sodaß beide Horizonte zusammenfallen, nur die Beobachtung der Körper des Sonnensystems, besonders der Sonne selbst und des Mondes, macht eine Unterscheidung der beiden Horizonte nötig. Errichtet man im Beobachtungsorte auf der Horizontalebene eine Senkrechte, so trifft diese die Himmels-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf