

einbrachten. Delaunay zog zur Berechnung seiner Mondtafeln aber auch die Reibung in Rechnung, welche Ebbe und Flut auf die Erde ausüben und welche eine Aenderung in der mittleren Bewegung des Mondes hervorbringen soll. Hierdurch sind die Resultate dieser beiden Astronomen etwas verschieden, und eine gewissenhafte Revision könnte nur Vortheil bringen. Solche Frage, wie die Theorie des Mondes könnte man heute als eine rein wissenschaftliche betrachten und endlich zur Lösung bringen; die Schlüsse der Neuzeit ruhen auf keiner reellen Basis. Es ist die Theorie des Mondes ein Problem, dem ein junger, fähiger Mathematiker sehr wohl sein Leben widmen kann.

Verschiedene Theorien der Planeten erheischen eine neue Untersuchung, und einige davon befinden sich schon in den Händen fähiger Astronomen. So ist z. B. die Theorie des Planeten Merkur besonders interessant durch ihre Rektifikation, zumal in Zusammenhang mit den Inter-Merkurischen Planeten, indessen leider nicht geeignet, dem Leser (wegen ihrer Komplizirtheit) hier vorgetragen zu werden. Der französische Astronom Leverrier war der erste, der sich für den Planeten Merkur und seine Theorie interessirte, und bei dieser Gelegenheit fand der Berliner Astronom Galle den Planeten Neptun auf Grund der von Leverrier berechneten Elemente. Seit 1878 hat sich der amerikanische Astronom Watson für die in der nächsten Nähe der Sonne befindlichen Planeten interessirt, zu denen an erster Stelle Merkur gehört. Watson will den lange gesuchten, von Leverrier innerhalb der Merkursbahn angenommenen Planeten (Inter-Merkurischer Planet) endlich gefunden haben und nennt ihn Vulkan. Diese Entdeckung wäre wichtig, da man bisher die Tafeln für den Merkur nicht genau berechnen konnte und die Differenz von einem Planeten oder einem System solcher abgeleitet wurde.

Ein Punkt, dem Astronomen heute mehr Aufmerksamkeit als früher schenken und wodurch wir mit Recht hoffen dürfen, dass die Astronomie grosse Vortheile ziehen werde, ist der über die Wahl von Plätzen für neue Observatorien. Es ist möglich und vielleicht sicher, dass unsere Instrumente bedeutend verbessert und vermehrt werden und dass man in der Fabrikation optischer Gläser wichtige Entdeckungen und Verbesserungen machen wird, vor der Hand aber ist es sicher, dass bei astronomischen Arbeiten ganz entschiedene Vortheile durch die richtige Wahl geeigneter Orte für die Instrumente entstehen. In den Vereinigten Staaten Amerika's hat man sehr wenig Sternwarten für wissenschaftliche Zwecke eingerichtet, auch hat man sich wenig um ihren zukünftigen Zustand bekümmert, im allgemeinen stehen aber die Observatorien in Verbindung mit einer Akademie oder höheren Schule, und sie sind ein Produkt lokaler und momentaner Begeisterung. Man baut ein Observatorium, man versieht es mit Instrumenten, und — man lässt es endlich hilflos stehen.

Die uns umgebende Atmosphäre und der plötzliche Temperaturwechsel sind die grössten Gegner der guten Leistungsfähigkeit eines Teleskops; und je grösser das Instrument oder je höher die Vergrösserungskraft ist, je gefährlicher werden diese Gegner. Je höher wir in die Atmosphäre steigen, dessen unschädlicher werden letztere, und bei unseren heutigen Mitteln zum Reisen und Transportiren können wir unsere astronomischen Instrumente leicht auf eine Höhe von acht- bis zehntausend Fuss resp. über einen bedeutenden Theil unserer Atmosphäre bringen. In dieser Weise könnte man aber auch mit kleineren Instrumenten dasselbe bewirken, was man auf der Erde nur mit grossen ausführen kann, und es hat sich auch stets gezeigt, dass man bei Benutzung kleinerer Instrumente bedeutend besser wegkommt, denn sie lassen sich nicht allein bequemer handhaben, sondern sie sind auch relativ fester und besser als grosse.

Gleichförmigkeit in der Temperatur findet man in der tropischen Zone und zwar besonders auf den Inseln, ferner aber auch an Küsten, wie z. B. in Kalifornien, wo die Winde des Stillen Ozeans die Temperatur während des ganzen Jahres fast gleichmässig halten. In einiger Höhe über dem Erdboden wird auch die Luft viel klarer, und dies ist von dem höchsten Werthe bei der Erforschung und Prüfung matterer Objekte.

Ganz sicher steht es fest, dass die späteren Entdeckungen

in der Astronomie sich auf trübere und zartere Objekte — mit Ausnahme der Kometen — beziehen werden, aber auch solche Körper werden höchst interessant und dürfen nicht vernachlässigt werden. Eine gleichmässige Temperatur, welche eine wichtige Definition sichert und Sterne längere Zeit sehen lässt, ist für genaue Positionsbestimmungen, sowie überhaupt für alle Präzisionsmessungen nöthig. Eine derartige Bedingung ist ganz besonders zu beanspruchen bei der Bestimmung der Parallaxe von Sternen, bei der Berechnung der Aberrationskonstanten und bei allen solchen Beobachtungen, wo der Temperaturwechsel hindernd sein könnte. Jedenfalls hat man gerade in der Wahl geeigneter Plätze für Observatorien ein sehr leichtes Mittel für den Fortschritt der Astronomie.

Was die Nebelflecken anbelangt, welche bekanntlich auf dem dunklen Himmelsgrunde befindliche hellere Stellen sind, die man mit bewaffneten und theilweise selbst mit blossem Auge an vielen Gegenden des Himmels wahrnimmt, so theilt man sie heute in zwei Klassen ein, nämlich in auflösbare Nebelflecken oder Sternhaufen, und in unauflösbare oder eigentliche Nebelflecken im engeren Sinne. Heinrich d'Arrest, ein ausgezeichnete deutscher Astronom, hat in neuester Zeit nachgewiesen, dass einige Nebel in der Helligkeit veränderlich sind, auch hat er genaue Ortsbestimmungen von Nebeln gemacht. Nach ihm kann ein früher beobachteter, vollkommen sicher konstatirter Nebelfleck vom Himmel verschwinden. Die Ergebnisse seiner Beobachtungen hat er zum Theil in seinem Werke „Resultate aus Beobachtungen der Nebelflecke und Sternhaufen“ (Leipzig 1876) veröffentlicht. Gegen 500 neue, in anderen Katalogen noch nicht vorkommende Objekte hat d'Arrest bisher am Himmel aufgefunden.

Laplace, einer der grössten Astronomen aller Zeiten, sagt über die Nebelfleck-Hypothese: „Ich würdige diese Hypothese eines Misstrauens, welches jedes Objekt einflüssen muss, welches nicht ein Resultat der Beobachtung oder Rechnung ist“. Unter allen Schriften über die Nebelfleck-Hypothese sieht man niemals Bezug auf diese Aussage des ausgezeichnetsten Vertreters derselben, und doch liegt in diesem Satze der wahre Geist der wissenschaftlichen Astronomie. Laplace wünschte niemals seine eigenen Theorien von der Kritik ausgeschlossen zu sehen, und kein Gelehrter kann dies beanspruchen. In der Astronomie gibt es keine maassgebende menschliche Autorität, weder eine Synode noch ein Konzil, sondern einfach einen Appell an die Vernunft und an die Beobachtung.

Ist eine Theorie oder eine Entdeckung wahr, so widersteht sie dem Versuche der Beobachtung und der Rechnung; ist sie falsch, so ist sie zu verwerfen.

Man hört zuweilen die Frage: „Was für einen Nutzen hat die Astronomie?“ Die Antwort lautet im allgemeinen, dass sie grosse Vortheile für die Schiffahrt und den Handel bringt, denn der Schiffer bestimmt durch seine astronomischen Kenntnisse den Stand des Schiffes auf dem Ozean. In dieser Antwort liegt wol Wahrheit, aber sie ist nicht vollständig genug. Der Hauptwerth der Astronomie liegt darin, dass sie in Wirklichkeit eine Wissenschaft ist, und dass sie den Pfad gebrochen und auf den Weg geführt hat, welchen alle Zweige der Wissenschaft passiren müssen. Lange Zeit musste die Astronomie es sich gefallen lassen, mit ihrer Bastardschwester, der Astrologie\*) verwechselt, ja für identisch gehalten zu werden, und erst in den letzten Jahrhunderten hat sie sich dieser Genossenschaft entledigt. Sie hat ihr allerdings auch manches zu verdanken; denn hätte man nicht gedacht, in den Sternen sein Schicksal zu lesen, so hätte man wol wenig nach den Sternen gefragt.

Ohne die Astronomie würde es keine Zeiteintheilung, ein so wesentliches Element des thätigen Lebens geben. Denn selbst die mechanischen Uhren werden doch, wie alles von Menschenhand Erzeugte, unzuverlässig und unvollkommen, wenn man nicht die regelmässig wiederkehrenden Naturerscheinungen zu Hilfe nehmen könnte. Die Astronomie gibt uns die Mittel an die Hand, durch jene den Gang unserer Uhren zu vergleichen und zu berichtigen.

\*) Die trügerische Kunst, aus der Stellung der Gestirne künftige Dinge, besonders das Schicksal der Menschen vorherzusagen.