§ 6.

Folgerungen aus der doppelten Bewegung der Erde.

Die sich aus der doppelten Bewegung der Erde ergebenden Tatsachen können umgekehrt auch als Beweise für das Vorhandensein dieser Bewegungen angesehen werden, da wir direkt nichts von denselben wahrnehmen.

A. Für die Umdrehung.

1. Die Abplattung der Erde, die durch Gradmessungen nachgewiesen ist.

2. Die Verminderung der Schwerkraft auf der Erde nach dem Äquator zu infolge der Zentrifugalkraft (siehe Börner, Leitfaden der Physik § 38). (Pendelbeobachtungen.)

3. In der Ablenkung der Windrichtungen auf der Nordhälfte der Erde nach rechts, auf der Südhälfte nach links. Passate und Gegenpassate (siehe Börner, Ph. § 107).

4. Der Foucaultsche Pendelversuch. (S. Börner, Ph. § 37.)

5. Die östliche Abweichung eines von größerer Höhe herabfallenden, also mit größerer Drehgeschwindigkeit begabten Körpers. (Versuche von Benzenberg und Reich.)

B. Für den Umlauf um die Sonne.

1. Das Massenverhältnis von Sonne und Erde. Die Masse der Sonne ist über 300000 mal so groß wie die der Erde.

2. Die Rückläufigkeit der Planetenbahnen.

Die Planeten zeigen zwischen den Sternbildern des Fixsternhimmels eine eigene Bewegung. Diese Bewegung kehrt sich oft plötzlich um, es tritt eine Rückwärtsbewegung ein, dann wieder eine Vorwärtsbewegung, die nicht in derselben Ebene liegt, sodaß die Bahn am Himmel eine

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Schleife bildet. Diese Bewegungen waren früher nicht einfach zu erklären, bis man erkannte, daß die Planeten sich ebenfalls in konzentrischen Bahnen und in gleichem Sinne mit der Erde um die Sonne bewegen. Um die Stellung der Erde gegenüber einem anderen Planeten anschaulich zu übersehen, denken wir uns einen Radfahrer auf einer Chaussee fahrend, während in einiger Entfernung eine Eisenbahnlinie parallel verläuft. Fährt nun ein Eisenbahnzug in gleicher Richtung wie der Radfahrer, so werden die Insassen des Zuges das Bild des Radfahrers auf die dahinter liegende Landschaft projicieren und daran die fortschreitende Bewegung des Radfahrers erkennen. Nähert sich aber der Zug, so wird die Bewegung des Radfahrers immer langsamer erscheinen, und beim Überholen desselben wird scheinbar einen Moment ein Stillstand in der Bewegung des Radfahrers eintreten, und dann wird das Bild desselben in Bezug auf die dahinter liegende Landschaft rückläufig, es fällt wieder mit denselben Gegenständen des ferneren Hintergrundes zusammen, auf denen die Zuginsassen es vor der Annäherung erblickt hatten. Ähnliche Verhältnisse treten für die Erscheinungen der Planetenbewegung auf. Der Hintergrund ist der Sternhimmel, die konzentrischen Bahnen der Planeten können ebenfalls stückweise als gleichlaufend betrachtet werden. Da nun die Planetenbahnen nicht genau in derselben Ebene liegen wie die Erdbahn, sondern Winkel bis zu 17^0 damit bilden, so vollzieht sich die Rückläufigkeit nicht in derselben Linie am Himmel, sondern es tritt eine Schleifenbildung ein. Außerdem werden die entsprechenden Erscheinungen am Sternhimmel auch dadurch noch verwickelter, daß die Planetenbahnen Kreise sind und daher auch der Fall eintreten kann, daß

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

die Bewegung eines Planeten sich zeitweise nicht in derselben Richtung vollzieht wie die der Erde.

3. Der regelmäßige Wechsel der Jahreszeiten auf der Erde. (Vergl. den folgenden § 7.)

§ 7.

Die Zeitrechnung und die Jahreszeiten.

Als Einheit der Zeitrechnung empfiehlt sich eigentlich nur der Sterntag wegen der Unveränderlichkeit der Geschwindigkeit, mit der sich die Erde um ihre Achse dreht. (Vergl. § 4.) Wir würden aber bei Einführung desselben zur Zeitmessung uns in Widerspruch setzen zu dem Stande der Sonne, deren Licht für die meisten bürgerlichen Verrichtungen notwendig ist. Wenn wir dadurch gedrängt werden, nicht den Sterntag, sondern den Sonnentag als Einheit der Zeitrechnung zu wählen, so dürfen wir uns dabei nicht verhehlen, daß wir damit ein zuverlässiges Maß nicht gewonnen haben, weil die Bewegung der Erde in ihrer Bahn und damit die scheinbare Bewegung der Sonne in der Ekliptik keine gleichmäßige ist, und daher auch die Länge des Sonnentages veränderlich wird. Sie hängt nicht mehr allein von der Drehung der Erde um ihre Achse, sondern auch von dem Fortschreiten der Erde in ihrer Bahn um die Sonne ab. Es handelt sich dabei natürlich nicht um die Länge der Tageszeit im Gegensatz zur Nachtzeit, die dadurch ebenfalls veränderlich wird, sondern um die volle Tageslänge von einer Kulmination der Sonne bis zur nächsten. Da diese Zeit veränderlich ist, kann sie nicht als Einheit der Zeitmessung gewählt werden, sondern man hat dazu eine mittlere Zeiteinheit genommen, den mittleren Sonnentag, der mit dem wahren Sonnentag nur viermal im

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf