

Planeten zueinander und zur Sonne. Der Lauf der Planeten ist in elliptischen Bahnen und ungleichförmigen, der Natur völlig entsprechenden Bewegungen durchgeführt. Im Museum soll das Planetarium zeitweise in beschleunigter Bewegung (5 Sekunden = 1 Tag) gezeigt und dann selbsttätig wieder die Himmelskörper auf die der Zeit entsprechende Bahn zurückgeführt werden, damit auch der Laienbesucher Einblick gewinne in die eigentümlichen Verschiedenheiten der Zeiträume im Laufe der Planeten. — Nachdem wir im vorstehenden das Äußere und die verschiedenen Funktionen des umfangreichen Werks geschildert haben, wollen wir auf die technischen Einzelheiten etwas näher eingehen. — Vom eigentlichen Gehwerk aus wird jede Minute ein großes Hauptbetriebs- oder Laufwerk (mit Gewichtzug) ausgelöst, welches die verschiedenen übrigen Räderwerke in Bewegung setzt. Zunächst steht hiermit in Verbindung das mittlere große Hauptzifferblatt, welches, wie schon bemerkt, Münchner Ortszeit und Mitteleuropäische Zeit angibt. Dieses Blatt umschließt den 24-teiligen Stundenring der polytropischen Uhr, die die Vergleichszeiten der bedeutendsten Städte und Inseln des Erdenrundes angibt. Von hier aus wird die Bewegung übergeleitet auf das am linken Türmchen befindliche Blatt der Sternzeit und das rechte Türmchen mit der wahren Sonnenzeit nebst einem kleinen Zifferblatte, das den jeweiligen Betrag der Zeitgleichung angibt.

Die Übertragung der mittleren Zeit auf das am linken Türmchen befindliche Werk für die Sternzeit erforderte die Anwendung einer großen Anzahl von Differentialrädern, um die erforderliche Genauigkeit zu erlangen, damit nicht zeitweise eine Nachstellung notwendig wird. Die Berechnung wurde

differenzfrei durchgeführt. Das Verhältnis der beiden Zeigerwerke (mittlere und Sternzeit) ist $1:0,99726957523149$, weil der Sterntag um 3 Minuten 56,5 Sekunden kürzer als ein Sonnentag ist; das Differentialwerk gibt dieses Verhältnis bis zur letzten Dezimalstelle genau wieder. — Ein besonderer Teil der astronomischen Kunstuhr ist das größere rechte Blatt des Kalendariums, welches einen umfangreichen Mechanismus und fünf eigene getrennte Laufwerke zur Ausführung der einzelnen Funktionen besitzt, wovon drei alljährlich nur einmal in Bewegung zu treten haben, und zwar zur Einstellung der Wochentage des Jahres und der beweglichen Feste nach dem fälligen Nachtgleiche-Neumond. Die anderen beiden Werke dienen zur Datum- und Schalttag-Stellung und für die auf eigenen Teilblättern dargestellten



Zeiten der Auf- und Untergänge von Sonne und Mond für den Horizont München, welche Zeitangabe durch bewegliche Steuerungen und Segmente erfolgt. Ferner stellt sich an dem Kalendarium noch die Jahreszahl, der Monat und Wochentag sowie die Bezeichnung Gemein- oder Schaltjahr selbsttätig ein. — Das dem Kalendarium gegenüber stehende größere Blatt auf der linken Seite an der polytropischen Uhr, Astrolarium genannt, bringt durch ein um-

fangreiches Räderwerk den Stand von Sonne und Mond unter den Zeichen des Tierkreises zur Darstellung. Hiermit steht die Angabe der jeweilig eintretenden Sonnen- oder Mondfinsternis (ihrer Größe, Art und Zeitdauer nach) in Verbindung, je nach der bestehenden Abweichung dieser Gestirne von den Knoten der Mondbahn, die sich auf einem eigenen beweglichen Ring befindet. Am Blatte des Astrolariums ist ferner an einem beweglichen Ringe die jeweilige