

angabe und der verschiedenen Länge der Gemein- und Schaltjahre einfach unmöglich ist. So liegen zwischen jenen beiden julianischen Daten 36524 Tage, ein Jahrhundert.

Werden so die ganzen Erdumdrehungen durch eine Einrichtung der Natur gezählt, so brauchen wir zur genauen Einteilung des Tages nun sofort jenes unschätzbare Menschenwerk, die in allen möglichen Formen und den verschiedensten Graden der Genauigkeit hergestellte Uhr, und wir haben nur Methoden zu ersinnen, wie wir dieses Werk unserer Hände in innigstem Konnex mit seinem grossen Vorbild halten, der gewaltigen Kugel, die uns an ihrem Aequator um 40000 km in raschem Umschwung in 24 Stunden herumdreht, ohne dass wir dabei die geringste Erschütterung verspüren.

Auch die Erduhr hat ihr Zifferblatt, nur ist es höchst ungleichförmig mit Strichen besetzt, die die Bewegung eines herüberlaufenden Zeigers messen können. Das Zifferblatt ist der Sternendom. Die unregelmässig hinüber gestreuten Sterne haben nur eine Eigenschaft, die sie geeignet macht, als Zeitstriche der grossen Erd- oder Himmelsuhr zu dienen, das ist ihre Unbeweglichkeit. Auch hier ist freilich eine Einschränkung nötig. Diese Sternmarken sind alle in langsamer Bewegung an der Himmelskugel und für genaue Bestimmung der Zeit muss diese Bewegung, die der modernen Astronomie bekannt ist, in Rechnung gezogen werden.

Nun muss der Zeiger der Erduhr konstruiert werden. Derselbe muss unendlich lang sein, damit er bis zu den Sternmarken hinreicht, und er kann sonach nicht durch irgend eine Nachbildung eines noch so langen Uhrzeigers, sondern nur durch eine unbegrenzte gerade Linie hergestellt werden. Diese wird durch zwei feste Punkte auf der Erdoberfläche geschaffen. Bringt man das Auge dann an eine solche Stelle, dass es die beiden Punkte in Deckung sieht, so stellt die vom Auge durch die beiden Punkte gezogene Gerade jenen gesuchten Zeiger der Erduhr dar, der mit der Erde unverrückbar verbunden ist, solange sich jene beiden Punkte nicht verschieben. Dieser Zeiger gleitet nun in der lautlosen Stille der Nacht an den Himmelsmarken der Gestirne entlang, wobei es umgekehrt so scheint, als ob die Gestirne in Drehung gegen unseren Zeiger wären. An ihm sollen wir nun die Einteilung der vollen Erdumdrehung in Unterabteilungen ablesen. Dies ist aber ohne weitere Hilfsmittel unmöglich, da eben die Himmelsmarken regellos angeordnet sind.

Nur volle Umdrehungen können wir ohne weiteres bestimmen, was auch schon seinen Wert besitzt. Der „Zeiger“ kann durch eine Kante unseres Fensterkreuzes und eine vertikale Haus- oder Kirchturmwand, einen hohen Schornstein usw. hergestellt sein. Will man nur dasselbe Gestirn benutzen, so darf die ferne irdische Marke, die wir mit einem nahen Fixpunkt, wie dem Fensterkreuz, verbinden, auch eine schräge Fläche, z. B. ein Hausdach oder eine scharfe Kante eines den Gesichtskreis begrenzenden Berges oder Felsens sein. Wenn man dann das Verschwinden eines bestimmten Fixsterns an dieser fernen Richtungsmarke beobachtet, wobei das Auge um so genauer an den gleichen Punkt der nahen Marke gebracht werden muss, je näher die ferne Marke ist, so geben die Zwischenzeiten zwischen den beobachteten Verschwindungen offenbar die Dauer einer vollen Erdumdrehung an und wir haben in ganz elementarer Weise die Möglichkeit, eine Uhr — allerdings direkt nur eine Sternzeituhr — auf ihren richtigen Gang zu prüfen. Die Verschwindungszeiten eines Sternes an einer Kirchturmkante, die Untergangszeiten desselben hinter einer fernen Berglehne müssen Tag für Tag zu genau derselben Zeitangabe der Beobachtungsur führen, dann geht dieselbe in Uebereinstimmung mit der Erduhr, sie geht von einem Tag zum andern weder vor noch nach; sie kann freilich um eine bestimmte Zeit falsch gestellt sein, aber dieser Fehler bleibt konstant, die Uhr hat einen vorzüglichen „Gang“. Es gewährt dem Naturfreunde einen eigenen Genuss, wenn er mit so elementaren Mitteln sich die richtige Zeit vom Himmel holen kann. Denn

man braucht offenbar nur ein einziges Mal anderswoher zu wissen, wieviel die Uhr falsch geht, dann kann man unter Anbringung dieses Fehlers die wahre Zeit ermitteln, wann der Stern verschwinden muss. Und diese gilt ein für alle Mal und gibt nun die Möglichkeit, den Fehler des Uhrstandes zu bestimmen, wenn an anderen Tagen der Stern nicht zu dieser ihm eigentümlichen Zeit verschwindet. Beispiel: Wir beobachten am 21. März, dass der Sirius um 7 Uhr 4 Min. 15 Sek. nach unserer Uhr hinter einem Schornstein verschwindet; die Uhr gehe aber 2 Min. 13 Sek. nach, dann hätten wir mit einer richtig gehenden Uhr das Phänomen um 7 Uhr 6 Min. 28 Sek. beobachtet. Dies ist also die für unsern Standpunkt und nur für diesen geltende richtige Verschwindungszeit. Am 22. März möge Sirius um 7 Uhr 0 Min. 19 Sek. verschwinden, dann geht unsere Uhr 6 Min. 9 Sek. nach, ist also in dem einen Tag 3 Min. 56 Sek. weiter zurückgeblieben. Mit solchen durch Bauwerke hergestellten Zeigern bestimmten schon die alten Inder die Zeit. Wir finden noch bei Delhi und anderwärts in jenem alten Kulturlande riesige Steinbauten, welche den gleichen Zweck verfolgen. Blickt ein Beobachter an der linken Fläche der in Fig. 1 reproduzierten Steinmauer entlang, die genau von Süden

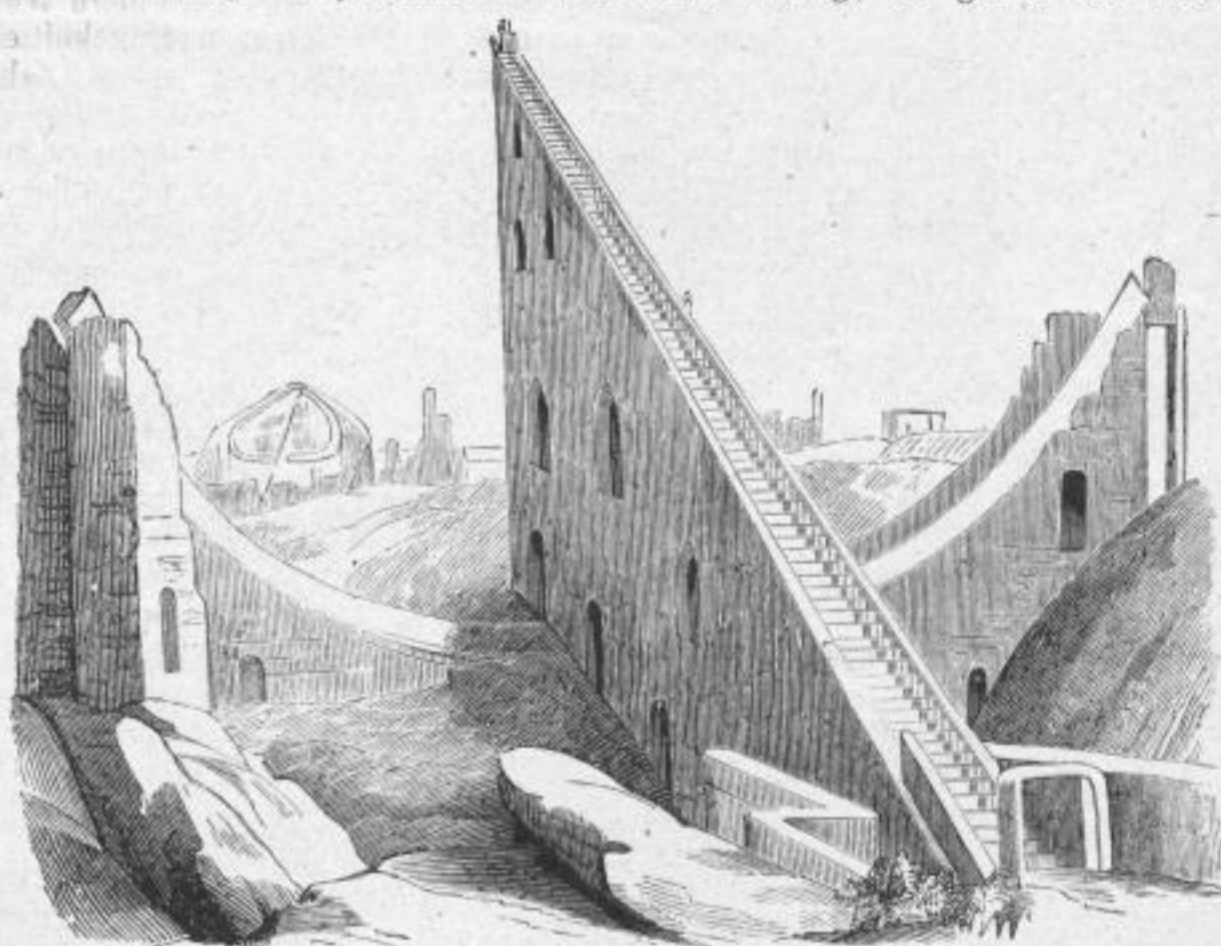


Fig. 1. (Aus Littrow, Wunder des Himmels, Verlag von Ferd. Dümmler, Berlin.)

nach Norden verläuft, so sieht er das Verschwinden der Sterne an der senkrechten Nordkante, gegen die sie sich von links her bewegen. Als solchen Stern kann und wird man für gewöhnlich im bürgerlichen Leben die Sonne benutzen, wenn es sich nicht um die Regulierung einer Sternzeituhr, sondern einer nach Sonnenzeit gehenden handelt. Da aber die Sonne keine feste Stelle am Firmament einnimmt, sondern einem grössten Kreis am Himmel, der sogen. Ekliptik, entlang läuft, so kann hier nicht eine beliebige Lage des Zeigers zugelassen werden, sondern nur eine solche, gegen die die Sonne stets senkrecht durch die Tagesdrehung der Erde herangeführt wird. Darum musste jenes altindische Bauwerk im Meridian des Ortes errichtet werden, und darum muss jede andere Sonnenuhr — denn die Sternwarte in Delhi ist nichts anderes — die schattenwerfende Kante in der Ebene des Meridians haben, dann wird ohne weitere Vorrichtungen nur eine Zeit, die des wahren Mittags durch den Moment angezeigt werden, wo der Schatten verschwindet, wo also der von rechts herüberkommende Sonnenstrahl eben die auf dem Bilde linke Mauerfläche streift.

Eine Uhr, die in diesem Augenblick nicht 12 Uhr zeigt, geht nach Sonnenzeit nicht richtig und ihr Uhrfehler kann durch eine Beobachtung in diesem Momente bestimmt werden. Es ist also gerade wie bei der Beobachtung eines bestimmten Sternes mit einem anderen Bauwerke die Zeitermittlung nur einmal am Tage möglich.