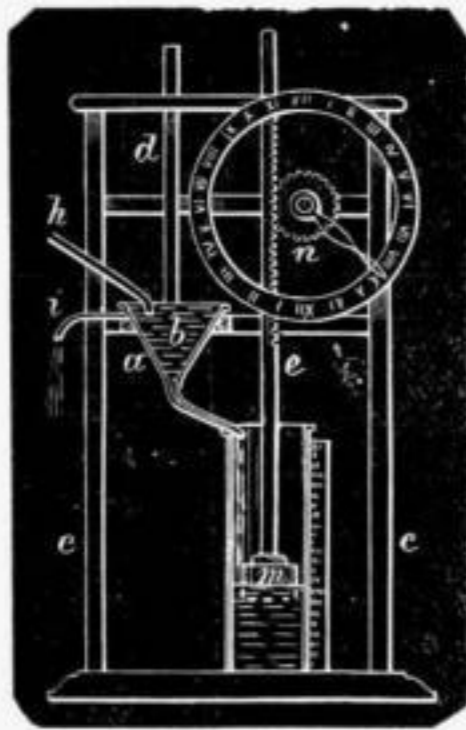


Der so schwer getäuschte Vater sprach zu seiner unglücklichen Tochter: „Ich will unter deinem Namen ein Buch schreiben, so dass er bis in die späteste Zeit unvergessen bleibt“. So entstand die „Liliwati“ und macht noch jetzt den Ausspruch des Vaters zur Wahrheit.

Nach Vitruv war der erste Erfinder der Wasseruhren Ktesibius in Alexandria, der Sohn eines Bartscheerers, der ungefähr 245 Jahre v. Chr. lebte. Es scheint, dass er zuerst mechanische Hilfsmittel ergriffen hat, um den Abfluss des Wassers gleichmässig zu gestalten, um so die grossen Schwierigkeiten, welche aus dem Charakter der ungleichen ägyptischen Stunden entsprangen, zu beseitigen. Die Aegypter theilten die Zeit vom Sonnenaufgange bis zum Sonnenuntergange in die 12 Stunden des Tages und den übrigen Theil des Tages in die 12 Stunden der Nacht ein. Ebenso wie nun die Tage und Nächte in ihrer Länge nach den verschiedenen Jahreszeiten wechselten, in eben demselben Verhältnisse änderte sich ihre künstliche Eintheilung.

Das Messen so verschiedener Längen auf mechanischem Wege machte ziemliche Schwierigkeiten, denn entweder musste das Wasser in unregelmässigen Mengen in das Sammelgefäss fallen, welches dann gleichmässig eingetheilte Stundenmarken besitzen konnte, oder die Stundenmarken mussten bei regelmässigem Einfluss entsprechend verschieden eingetheilt sein.



Die Beschreibung, welche Vitruv von der Erfindung des Ktesibius gibt, zeigt schon einen so komplizirten Mechanismus, dass man kaum glauben kann, dies sei die erste Anwendung dieses Prinzipes gewesen. Eine wenn auch noch so rohe Methode der Zeitmessung durch Wasserausfluss bestand bei den Athenern bereits vor Ktesibius, wie aus mehreren Stellen im Demosthenes ersichtlich ist.

Wahrscheinlich eine der frühesten Einrichtungen einer Wasseruhr zeigt uns obenstehende Abbildung. Ein konisches, hohles Gefäss *a* mit einer engen trichterartigen Oeffnung an der Spitze ward in dem Holzgestelle *cc* befestigt. Ein diesem vollständig ähnliches, aber ganz geschlossenes konisches Gefäss wurde in den ersteren mit Wasser gefüllten Behälter mehr oder weniger tief eingetaucht, je nachdem man einen langsameren oder schnelleren Abfluss des Wassers herbeiführen wollte. In das breite Ende des zweiten Gefässes war eine Stange *d* eingesetzt, an welcher Marken angestrichen waren, die jedem Tage und jeder Nacht des Jahres entsprachen, mittels einer Klemmvorrichtung konnte man die Stange in einer bestimmten Stellung erhalten. Diese Marken zeigten an, wie tief man das innere Gefäss an dem betreffenden Tage einzutauchen habe, um so die Ausflussmengen des Wassers entsprechend zu bestimmen. Ein Wasserspeier *h* führte aus einer Zisterne stets die gleiche Menge Wasser in das Gefäss *a*, ein an dem oberen Rande angebrachtes weites Rohr *i* führte alles überflüssige Wasser hinweg, so dass die Höhe der Wassersäule und deren Druck bei einer bestimmten Einstellung stets gleiche waren.

Leitete man nun das aus dem trichterförmigen Gefässe *a* abfliessende Wasser in ein regelmässig geformtes Gefäss, beispielsweise einen Cylinder, so zeigte der steigende Wasserspiegel an einer seitlich angebrachten Skala mit gleichgross eingetheilten

Stundenmarken den Verlauf der Zeit an. Eine Verbesserung solcher Wasseruhren war es schon, als man eine in Holz geschnittene Zahnstange *e* mittels eines Holz- oder Korkschwimmers in das cylindrische Gefäss stellte. Die Zähne am oberen Theile dieser Stange griffen in ein kleines Rad *n*, an dessen Welle ein Zeiger befestigt war, welcher dann die Zeit an einem Stundenkreise angab.

So mögen wol die einfachsten Zeitmessvorrichtungen angesehen haben, Wasser war ihr Regulator und ihre Triebkraft. Der Zeitraum zwischen zwei fallenden Wassertropfen einer solchen Klepsydra hatte den gleichen Werth als jetzt die Schwingung eines Pendels oder einer Unruhe und der Schwimmer der Zahnstange leistete bei der Bewegung des Zeigers dieselben Dienste als bei einer modernen Uhr das Gewicht oder die Zugfeder.

Die Stellung der beiden konischen Gefässe musste nach der geographischen Lage des Ortes regulirt werden. In Alexandria stand beispielsweise die grösste und geringste Geschwindigkeit des aus dem Trichter fliessenden Wassers zueinander im Verhältnis wie 70 zu 50, weil die längste und die kürzeste Stunde unter diesem Breitengrade 70, bezüglich 50 unserer jetzigen Zeitminuten betrug.

Zur Frage der Weltzeit.

(Schluss.)

Haben wir im vorhergehenden die Wirkungen der Weltzeit auf das tägliche Leben geschildert, so sei es uns noch gestattet, eines interessanten Vortrages zu gedenken, der von einem ihrer namhaftesten Vorkämpfer, Ritter Theodor von Oppolzer, k. k. Regierungsrath und Professor der Astronomie und höheren Geodäsie an der Universität in Wien, kürzlich in dem Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse zu Wien gehalten und bereits durch Druck veröffentlicht worden ist. Herr von Oppolzer skizzirt historisch den Entwicklungsgang, welchen die Zeiteinrichtungen durchgemacht haben. Er schildert wie dem Menschen auf der niedrigsten Stufe die Unterscheidung des hellen Tagesabschnittes von dem dunklen genügte, wie sich bei weiterer Klärung des Bewusstseins die Begriffe Morgen Mittag, Abend, später auch Mitternacht bildeten. Schliesslich waren aber diese dehnbaren Bestimmungen nicht mehr ausreichend, der Mensch ward sich bewusst, dass der Sonnenstand die Tageszeit regulirt, der Schattenwurf der Sonne wurde zum Zeitmesser. Darauf lehrt der Wechsel der Jahreszeiten den Menschen, auch die Stellung der Sterne zu berücksichtigen, und er gelangt allmählich dazu, auch die Stunden der bisher abschnittslos dahinfließenden Nacht zu zählen. Mit der Wahl des Standes der Sonne als Eintheilungsprinzip für die Thätigkeit des Menschen ist letzterer in eine zweite Epoche, die Epoche der wahren Zeit getreten. Die Anwendung künstlicher Zeitmaassstäbe, der Uhren, belehrt ihn indes, dass die wahre Zeit ungleichmässig fortschreitet, weil die Erde, durch ihre wechselnde Entfernung von der Sonne beeinflusst, sich mit zeitweise zunehmender und abnehmender Schnelligkeit dreht.

Diesen Unregelmässigkeiten der wahren Zeit gegenüber machte sich das Bedürfnis einer gleichmässig fortschreitenden Zeit geltend, — man trat in die Epoche der mittleren Zeit. Es fällt (Astronomen ausgenommen) niemand mehr ein, bei der Frage: „Wieviel Uhr ist es?“ den Stand der Sonne zu Rathe zu ziehen, ein Blick auf die Uhr erledigt diese Frage.

Nach der Ansicht des Herrn von Oppolzer stehen wir gegenwärtig am Ende dieser Epoche und sind in das Gebiet der Normal- oder Nationalzeiten getreten. Die vervollkommeneten Verkehrsmittel der Gegenwart, der telegraphische Gedankenaustausch hat der Allgemeinheit der Menschen die Thatsache fühlbar gemacht, dass die Lage des Meridians, unter welchem ein Ort sich befindet, maassgebend ist für unsere Zeitählung. Die Nothwendigkeit, mit jeder Ortsveränderung auch das Zeitmaass zu wechseln, wurde zunächst den Verwaltungen der grossen Verkehrsanstalten und der Telegraphie sehr lästig, und es machte sich immer dringender das Bedürfnis nach wenigstens partieller Vereinheitlichung der Zeit, also nach