

## Ein Beitrag zur Geschichte der Wasseruhren.

Von Ch. Heinr. Bolz.

Die Sonne hatte während ihres Verweilens über dem Horizont durch ihre direkte Wirkung der Strahlen den Menschen Werkzeuge verschafft, mit denen sie den Tag ziemlich genau in gewisse Zeiträume eintheilen konnten. Sobald aber jener wohlthätige Weltkörper sich unter den Horizont senkte, um seine Strahlen nach anderen Gegenden der Erde zu schicken, fiel der Gebrauch dieser Werkzeuge hinweg und man musste zu anderen Mitteln seine Zuflucht nehmen, wenn man auch die Nacht in eine Anzahl Theile eintheilen wollte.

Auch da boten sich den ersten Menschen gewisse natürliche Begebenheiten dar, nach welchen sie die Nacht in gewisse Zeiträume zerlegen konnten. Sie waren im Stande, bei klarem Himmel die Sterne zu beobachten und aus ihren verschiedenen Stellungen das abzulesen, was sie zu wissen wünschten. So betrachteten die Astronomen Purbach und Regiomontan den Himmel als ein grosses Zifferblatt, an welchem ringsum die Stunden verzeichnet waren.

Für das Ohr hatten die Alten natürliche Uhren, die leicht zu haben und nicht mühsam und kostspielig herzustellen waren. Die Stimmen gewisser Thiere verkündeten ihnen die Zeit. Unter diesen war besonders der Haushahn der vorzüglichste Zeitgeber, welchen man auch noch späterhin bis auf die Erfindung der Schlaguhren als einen sehr nützlichen Zeitmesser geschätzt hat. So war der Hahn besonders als Verkündiger des Tages oder der Morgenröthe beliebt. In der heiligen Schrift kommt es ebenfalls vor, dass man sich, um eine gewisse Zeit der Nacht angeben zu können, nach dem Hahnenschrei richtete; z. B. Mark. Kap. 13, V. 35 heisst es: „So wachet nun, denn ihr wisset nicht, wann der Herr des Hauses kommt, ob er kommt am Abend, oder zur Mitternacht, oder um den Hahnenschrei, oder des Morgens“. Freilich wurde die Zeit durch dieses Mittel nicht so genau angegeben, als durch unsere Schlaguhren etc., jedoch war man in Ermangelung besserer Hilfsmittel schon damit zufrieden. Es wurde eigentlich ein doppeltes Rufen des Hahnes gebraucht. Das erste Rufen geschah nach der sechsten Stunde der Nacht (von den Stunden der Nacht werde ich weiter unten reden), das zweite nach der zehnten Stunde derselben. Auch im neuen Testament finden wir, dass die Juden sich nach dem doppelten Geschrei des Hahnes richteten: „Ehe der Hahn zweimal krähet“, sagte Jesus zu Petrus, „wirst du mich dreimal verleugnen“.

Was nun den Nutzen der schon erfundenen Sonnenuhren anbetraf, so war derselbe gewiss ganz unverkennbar; mit ihnen konnte man den Tag schon ziemlich genau in eine gewisse Anzahl Theile, in Stunden und Theile von Stunden abtheilen. Sobald aber auch diese Werkzeuge erfunden waren, musste man noch einen Mangel an ihnen wahrnehmen, der sie zu gewissen Zeiten ganz unbrauchbar machte, und den man von ihnen nie zu entfernen im Stande war. Wer weiss es wol nicht, dass man die Wirkung der Sonnenuhren blos der Sonne verdankte und dass, wenn diese ihre Strahlen nicht zu uns herniederschickte, man die Sonnenuhren hätte erfinden können? Wie leicht konnte nun aber nicht eine Wolke die Sonne bedecken und auf einige Zeit das Instrument ganz unwirksam machen, obgleich es gewiss ist, dass in den Morgenländern der Himmel durch Wolken seltener wie bei uns getrübt ist. Dies geschah denn auch wirklich; und deshalb, sowie auch vermuthlich um den Wunsch zu befriedigen, des Nachts gleichfalls einen genaueren Zeitmesser, als die Stellung der Sterne am Himmel und das Rufen des Hahnes auf Erden geben konnten, zu erhalten, wandten mehrere Genies alle nur ersinnliche Mühe an, ein Mittel zu entdecken, das sie zu allen Zeiten gebrauchen und nach ihrem Gefallen einrichten und lenken konnten. Da kamen denn auch bald diejenigen Erfindungen zum Vorschein, welche man Wasser- und Sanduhren nannte, und von denen die ersteren bei den Alten am meisten in Gebrauch waren. Unmöglich ist es, den eigentlichen Erfinder der Wasseruhren und die wahre Zeit ihrer Erfindung anzugeben; so viel ist gewiss, dass sie bald auf die Erfindung der Sonnenuhren folgten und schon in den älteren Zeiten bei den asiatischen

Völkern zur Verwendung gelangten. Die Chaldäer, Aegypter und andere Völker aus dem Alterthume bedienten sich gewiss schon der Wasseruhren zu mancherlei Beobachtungen und Bestimmungen. Es sind in der That Beweise und Spuren vorhanden, welche darthun, dass die Aegypter das Verhältnis der Zeit des Aufganges der ganzen Sonnenscheibe zur Zeit einer Sekunde mittels der Wasseruhren zu finden sich bemühten. Doch verglichen sie hierbei jedesmal diese Zeit mit einem ganzen Tag oder dem scheinbaren kreisförmigen Weg der Sonne. (Bailly's Geschichte der Sternkunde des Alterthums B. I.)

Schon allein die ägyptische Fabel von dem Cynocephalus, einem Thiere, welches sein Wasser täglich zwölfmal ablassen musste und dabei schrie, und so den Tag in zwölf Abschnitte theilte, beweist das hohe Alter der Wasseruhren hinreichend, und man weiss, dass dergleichen Fabeln in den allerältesten Zeiten nur aus wahren Begebenheiten entstanden sind. Die Aegypter pflegten daher auch, um das Andenken dieser Tradition beizubehalten, immer einen Cynocephalus auf ihre Wasseruhren zu setzen. Alles dieses ist jedoch immer noch in dunkle Bilder gehüllt, und vergeblich wünschen wir den wahren Erfinder dieser Werkzeuge zu wissen.

Bei den Chinesen sind die Wasseruhren ebenfalls von einem sehr hohen Alter, und ein solches Instrument bestand ohne Zweifel bei ihnen aus einem besonderen Gefässe, welches unten eine Oeffnung hatte und auf das Wasser gelegt wurde. Sowie das Wasser eindrang, sank das Gefäss nach und nach unter und zeigte so die Theile der Zeit an. Aus einigen Stellen der Alten sollte man schliessen, dass die Vorfahren der Chaldäer gar den Thierkreis nach einer solchen Wasseruhr abgetheilt haben, und da diese Eintheilung selbst sehr alt ist, so wird folgen, dass die Erfindung der Wasseruhren in die entferntesten Zeiten zurückfallen muss. Dieses hohe Alter darf uns jedoch nicht wunderbar erscheinen; denn das Wasser scheint dem Auge so gleichförmig zu fliessen, dass vielleicht schon die ersten Menschen den Wasserfall zu einem Zeitmesser für geschickt halten mussten, wie man auch gewiss weiss, dass man sich zu Babylon des Wasserfalles als Zeitverkünder bedient hat.

Wir wissen, dass die Aegypter die Wasseruhren zu Ausmessungen des scheinbaren Durchmessers der Sonne anwandten, welches Verfahren Macrobius beschrieben hat. Auch Cleomedes sagt, dass sie die Menge Wassers, welches während des Aufganges der Sonne durch eine bestimmte Oeffnung floss, mit der Menge verglichen, welche in 24 Stunden herauslief. Und auf solche Art fanden sich 28 Minuten 48 Sekunden, oder 30 Minuten 52 Sekunden für den scheinbaren Durchmesser der Sonne, was der Wahrheit wirklich sehr nahe kommt. Man sollte glauben, dass viele Unrichtigkeiten, denen die Wasseruhr unterworfen war, bei dieser Bestimmung mancherlei Fehler veranlasst hätten; denn da das Wasser in dem Gefässe erst geschwind, dann langsam fliesst und auch die Strahlenbrechung und mehrere andere Umstände für das Auge eine Veränderung im Gefässe erzeugen, so konnte man die Genauigkeit des Instrumentes um so mehr bezweifeln.

Leicht vermochte man auch ein Mittel zu ersinnen, den gleichförmigen Ausfluss des Wassers zu unterhalten. Einfach und roh waren nämlich die ersten Wasseruhren. Vermuthlich waren sie im Anfang so eingerichtet, dass aus einer Urne oder Schale das Wasser tropfenartig, gleichsam verstohlener Weise — wovon der Name Clepsydra — herausfloss. Da zeigte denn die immer niedriger sinkende Oberfläche des Wassers die Zeit des Tages an dem Gefässe an, an welchem an der Aussen-seite die Stunden angemerkt waren. Man wurde bald gewahr, dass die Quantitäten des ausfliessenden Wassers der Zeit nicht proportionirt waren, und als man einsah, dass der Fehler von dem ungleichen Falle des Wassers herrühre, dass dieses im Anfange geschwinder und nach und nach immer langsamer laufe, so wird man diesen Uebelstand dadurch zu verbessern gesucht haben, dass man die Grösse des Eintauchens bezw. Einsinkens der Körper in das Wasser zum Zeitmesser gebrauchte. Durch die Erfahrung konnte man später auf die Einrichtung mancherlei Maschinen dieser Art geleitet werden, welche verschiedene Zeiträume maassen, die wieder ihre Unterabtheilungen