

noch sechs Calculatoren beschäftigt, welche der Reichsastronom anstellt. Die Mehrzahl von ihnen sind völlig unbewandert in der Astronomie, reine Rechenmaschinen, die nicht ahnen, wohin ihre Ergebnisse führen, und zwar sind diese, wie Niry gesprächsweise bemerkte, gerade die brauchbarsten.

Bevor wir mit Esquiroz die Werkstatt der Greenwicher Beobachter betreten, wollen wir den Lesern, denen die Aufgabe der Sternwarte eine fremde ist, einen Begriff von dem Nutzen der Anstalt zu geben versuchen.

Es liegt nämlich auf der Hand, daß ein Schiff, welches wochen- und monatelang auf hoher See sich befindet, den Ort, wo es sich jeweilig aufhält, muß mathematisch bestimmen können. Dies kann geschehen mit dem Log, einem ausgeworfenen Brettchen an einer Schnur, durch deren Abrollen die Geschwindigkeit des Schiffes gemessen werden kann. Das Mittel ist aber ein sehr ungenaues, denn es kann zu Irrthümern führen, die sich bis auf 9 und 10 Proc. der durchsegelten Entfernung anhäufen. Ein Capitän, der nur dem Log vertraute, könnte sich leicht noch 20 Meilen von der nächsten Küste entfernt halten und während der Nacht blind auf Riffe und Untiefen losfahren. Sicher ist daher nur die astronomische Ortsbestimmung.

Die geographische Breite*) hat sich schon in sehr frühen Zeiten so ziemlich annähernd messen lassen. Aus der Höhe der Sonne am Mittag über dem Horizont läßt sich durch Berechnung leicht die Polhöhe des Schiffsortes**) finden. Die geographische Länge dagegen ist viel schwieriger zu ermitteln. Die Meridiane oder Mittagslinien, welche wir auf unsern Karten gezogen sehen, verbinden bekanntlich alle Orte der Erde, welche in dem gleichen Momente Mittagszeit haben, folglich sind, was wir östliche oder westliche Längenunterschiede nennen, nichts anderes, als die Unterschiede der Mittagszeiten zweier

*) Unter geographischer Breite versteht man die Entfernung, in welcher ein Ort vom Aequator aus nach Norden oder Süden hin liegt.

**) Unter Polhöhe versteht man die Höhe des Poles über den wirklichen Horizont, d. h. über denjenigen, der überallhin 90 Grad von dem Beobachter absteht. Für jeden Ort, in der Richtung von den Polen nach dem Aequator zu ist die Polhöhe eine verschiedene. Man findet die Polhöhe eines Ortes durch Messung der Sonnenfläche zu Mittag und vorzugsweise auf der nördlichen Halbkugel durch Messung der Höhe des Polarsternes, der nahezu über den Nordpol steht.

irdischen Punkte. Da nun die Sonne die 360 Längengradabstände, mit welchen wir die Erde (ideal) bedeckt haben, in 24 Stunden durchläuft, so legt die Sonne (scheinbar) in jeder Stunde von Ost nach West einen Kreisbogen von 15 Grad zurück, folglich je einen Grad in 4 Minuten. Ein Ort, der 15 Grad von uns westlich liegt, wird um eine Stunde, ein anderer, der einen Grad von uns westlich liegt, wird 4 Min. später Mittag haben. Die geographischen Längenunterschiede zweier Orte können daher nur gefunden werden, wenn wir ihre verschiedenen Mittagszeiten vergleichen. Wenn man nun ein Mittel befände, im weiten Ocean stets mit ziemlicher Genauigkeit zu wissen, wie viel Uhr es in einem gegebenen Momente in Greenwich und auf dem Schiff ist, so würde man die geographische Länge des Schiffsortes genau bestimmen können. Würde man z. B., daß es in einem gegebenen Momente in Greenwich genau 4 Uhr Nachmittag ist, während man am Bord genau Mittag hat, so würde man sich um 4 Stunden westlich, oder (in Kreisbogengrößen ausgedrückt) um $4 \times 15^\circ$, also um 60° westlich befinden. Wäre umgekehrt auf dem Schiff 4 Uhr Nachmittag, in Greenwich aber Mittag gewesen, so würde man 60° östlich von der britischen Sternwarte verweilt haben. Der Reichsastronom und seine Gehülfen haben nun keine andere Aufgabe, als den Leuten auf dem Schiff ein Mittel zu liefern, um stets zu wissen, wie viel Uhr in irgend einem Momente es in Greenwich ist. Dieses Hülfsmittel nennt man den nautischen Kalender (Nautical Almanack). Damit aber der Seuf nicht nach dem Rindfleisch komme, ist es unerlässlich, daß der nautische Kalender im voraus berechnet erscheine. In der That ist auch 1865 bereits der Kalender für 1868 ausgegeben worden, wie in diesem Jahr der von 1869 noch erwartet wird. Nur dann könnte aber ein Seemann, der sich z. B. im stillen Ocean befände, genau wissen, welche Tageszeit es in einem gegebenen Momente in Greenwich wäre, wenn es eine Uhr gäbe, die man zu gleicher Zeit von Greenwich und im stillen Meer sehen könnte.

Eine solche Uhr ist wirklich vorhanden. Das Zifferblatt ist aber der gestirnte Himmel, der Zeiger ist der Mond. Am hellen Tag dagegen ist ein Zifferblatt zwar nicht zu sehen, wohl aber zwei Zeiger, nämlich Sonne und Mond, aus deren