III.

TRALLES SENKWAGE,
und deren Gebrauch zum Abwägen al-
ler Arten von Körpern und zu an-
dern Versuchen.

1. *Kurze Beschreibung dieser Senkwage,*

vom

Professor TRALLES,

Mitgliede der Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

(Aus einem Briefe an den Professor Gilbert in Halle.)

Berlin den 16ten Sept. 1808.

— — **U**m Ihrem Wunsche zu entsprechen, gebe ich Ihnen hier eine kurze Beschreibung meiner hydrostatischen Wage oder Senkwage.

Von einem hohlen Körper *A*, (Taf. V, Fig. 1,) geht ein an demselben befestigter kurzer und dünner cylindrischer Hals *B* hervor, welcher mit einem dreifach gebogenen Arme *C*, *D*, *E* vereinigt ist. Man bringt den hohlen Körper in ein cylindrisches Glas, welches den Arm außerhalb läßt, und setzt das Glas auf ein dazu geeignetes Gestell so hoch, daß eine Schale *F*, die an den unter dem Glase befindlichen Theil des Arms angehängt wird, noch etwas Spielraum behält, sich auf und ab zu bewegen. Man gießt dann eine Flüssigkeit, z. B. Wasser,

fer, in das Glas, und legt auf die Schale so viel Gewicht, bis eine an dem dünnen Halse *B* bemerkte Stelle gerade in die Oberfläche des Flüssigen fällt. Die Wage schwimmt alsdann; damit sie sich aber gerade aufrecht erhalte, muß der untere Theil des Arms *EF* gehörig gestellt seyn, welches sich durch einiges Versuchen leicht bewerkstelligen läßt. Man biegt zu dem Ende diesen Theil *E* des Arms so seitwärts, und verschiebt die auf demselben am Haken hin und her bewegliche Schale mit den eingelegten Gewichten so lange, bis man eine Stellung trifft, in welcher der Hals *B* einen rechtwinkligen Stand mit der Oberfläche des Wassers oder der Flüssigkeit annimmt. Diese Stelle bemerkt man auf *E* ein für alle Mal.

Will man nun das Gewicht eines Körpers finden, so legt man denselben auf die Schale, und nimmt dafür Gewichte von derselben weg, so lange, bis die Wage genau bis an denselben an dem Halse befindlichen Punkt eingetaucht ist, als sie es war, da die Schale bloß das Gewichtssystem enthielt. Das abgenommene Gewicht ist offenbar das Gewicht des Körpers. Es ist nur darauf zu achten, daß die Temperatur der Flüssigkeit während der Operation sich nicht geändert habe. Ist man dessen nicht sicher, so legt man das Gewichtssystem wiederum vollständig statt des Körpers auf, und sieht zu, ob mit demselben die Wage genau denselben Stand wieder annimmt, wie zuvor. Wenn dies nicht geschieht, so kann man für das, was man mehr oder

weniger auflegen muß, in Beziehung auf das Gewicht des Körpers die gehörige Berichtigung machen.

So wie ich hier die Wage beschrieben habe, ist sie in ihrer einfachsten Form. Eine hohle Glaskugel und ein metallischer Draht, den man in ihre Oeffnung einkittet und gehörig biegt, sind alles, was man bedarf, um sich auf der Stelle eine Wage zu verfertigen, mit welcher man Körper, ein Paar Unzen schwer, mit der Genauigkeit von einem fünfzigsten Theile eines Grans abwägen kann.

Das Princip, auf welches sie gegründet ist, unterscheidet sie von den bisherigen Aräometern. Und es ist sonderbar, daß man den Gedanken nicht schon seit dem Gebrauche dieser Instrumente zu hydrostatischen Abwägungen gehabt hat, den Schwerpunkt mit Nutzen unter den Mittelpunkt des Drucks zu bringen. Ich bin vor 18 Jahren auf diese Einrichtung gerathen, da ich nachsuchte, wie ich mir eine höchst genaue Wage verfertigen lassen könnte, bequem auf Bergreifen zu gebrauchen. Eine Wage mittlerer Größe, welche mir der Mechanicus Develey in Lausanne damahls ausführte, besitze ich noch. Statt des einfachen gehoggenen Arms sind deren drei, welche aus einem gemeinschaftlichen Körper, (der den Hals *B* aufnimmt,) oben ausgehen, und sich unten vermittelst eines Stücks in Gestalt eines Y, wo die 3 Linien Winkel von 120 Grad machen, vereinigen. Es ist eine Vorrichtung angebracht, durch welche der Punkt,

an dem die Schale hängt, beweglich ist, so daß man genau den Schwerpunkt der ganzen Maschine und den Mittelpunkt des Drucks in eine der Achse derselben und dem Halse parallele Linie bringen kann. Da ich, wegen der Nützlichkeit dieser Wage, die Einrichtungen derselben theils vielmahls in öffentlichen Vorlesungen erklärt, theils Gelehrten und Künstlern mitgetheilt habe, so ist sie, auch ohne daß ich etwas über sie hätte drucken lassen, bekannt genug geworden. Nur scheinen nicht alle diese Einrichtung der Wage behalten zu haben, von wem sie herrührt; oder auch mag es begegnet seyn, daß man geglaubt hat, diese Idee als eine anspruchsfreie Sache in ruhigen Besitz nehmen und erhalten zu können. In Thaer's *Zeitschrift über Ackerbau* u. s. w. hat man mir selbst einen Holzschnitt derselben gewiesen, welcher der Figur ähnlich genug ist, die ich mit der Feder in einem Briefe an den Hofrath Lichtenberg in Göttingen beigezeichnet hatte. Die Wage wird auch, wie ich vernommen habe, in Göttingen verfertigt. In Paris macht sie Fortin, dem ich sie ein Mal in seiner Werkstätte auf das Papier gebracht habe.

Um das Jahr 1795 oder 1796 war ich beauftragt, für die Anlage einer großen Wage, bestimmt, Lastwagen darauf zu wägen, ein Gutachten auszuarbeiten. In diesem Gutachten habe ich gezeigt, daß diese Einrichtung sich zu einem solchen Zwecke sehr gut anordnen lasse. Jedoch habe ich sie dazu nicht

besonders dringend anempfohlen, weil ich die in England gebräuchliche Einrichtung, ob sie gleich kostbarer ist, doch für zweckmäßiger halte, wegen der Personen, denen man den Gebrauch überlassen muß. Für Versuche bediene ich mich aber nur in ganz besondern Fällen der eigentlich statischen Wage, indem meine hydrostatische Senkwage eine Genauigkeit und Sicherheit giebt, welche man selten bei jenen findet. Ich hielt es daher für nützlich, der ausführlichen Beschreibung und der mathematischen Theorie derselben eine besondere Abhandlung zu widmen, welche ich vor vier Jahren hier in der Akademie der Wissenschaften vorgelesen habe. Um hier nicht voreilig das zu wiederholen, was dem Publicum näher bekannt werden wird, wenn die Abhandlungen der Akademie für jenes Jahr erscheinen, habe ich mich nur sehr kurz gefaßt, doch wird jeder Physiker im Stande seyn, sich nach dem Wenigen eine solche Vorrichtung selbst anzuordnen, oder von jedem Künstler verfertigen zu lassen. Ich bemerke nur beiläufig noch, daß sie sich gut gebrauchen läßt, um magnetische und electriche Wirkungen zu beobachten, wenn diese Wirkungen eine drehende Bewegung hervorbringen, z. B. wenn man einen Magnetstab auf die Schale legt, u. s. w.