III.

Ein anderes seinen Gang aufzeichnendes Thermometer,

von

ALEX. KEITH, Esq., F. R. S. und F. E. S. *)

Unsre Thermometer sind für den meteorologischen Gebrauch darin mangelhaft, daß wir an ihnen bloß die Temperatur, wie sie bei den Beobachtungen, und nicht auch, wie sie in den Zwischenzeiten ist, wahrnehmen, und mir ist noch keine Vorrichtung bekannt, welche diesem Mangel abhülfe, obschon Robert Hook sich vorgesetzt hatte, ein solches Thermometer zu erdenken.

Das von James Six erfundene, und in den *Philosoph. Transactions*, Vol. 72, beschriebene Thermometer zeigt zwar den höchsten und den niedrigsten Stand des Instruments zwischen je zwei Beobachtungen, aber auch nur diese. Das wird durch zwei kleine Stücke schwarzen Glases bewirkt, deren jedes auf einer verschiedenen Quecksilberfläche in zwei hermetisch verschlossenen Glasröhren schwimmt; sie schwimmen mit auf, wenn das Quecksilber in ihrer Röhre steigt, und bleiben,

*) Zusammen gezogen aus den *Transact. of the Roy. Soc. of Edinburgh*, Vol. 4, und *Nicholson's Journal*, 1800, 4., Vol. 3, p. 266. d. II.

wenn das Quecksilber wieder sinkt, vermittelt einer Art von Springfeder aus Glas, am Glase hängen. Sie enthalten in ihrem Innern ein kleines Stückchen Stahldraht, und lassen sich daher nach der Beobachtung, von aussen, durch einen Magnet, bis zur Quecksilberfläche herab ziehen. So scharfsinnig diese Vorrichtung auch ist, so erfordert sie doch zu viel Genauigkeit in der Ausführung, als dass sie zum gemeinen Gebrauche kommen könnte; auch zeigt sie nur die beiden äussersten Temperaturen, nicht den ganzen Gang des Thermometers, zwischen zwei Beobachtungen. *) — Dasselbe ist der Fall bei dem vom Dr. Rutherford aus Baily'sch angegebenen, und im dritten Bande der *Edinburgher Transactions* beschriebenen Thermometrographen. **)

Schon vor einigen Jahren war ich auf die Idee gekommen, ein *Luftthermometer* möge zu einem wahren Thermometrographen besonders geeignet seyn,

*) Man findet diesen Sixischen Thermometrographen, (nach Lemaître, nach welchem die beiden Schwimmer broncirtes Eisen und die Springfeder ein Haar ist,) abgebildet und beschrieben in den *Annales*, II, 287, und dabei einige sehr gegründete Bedenken gegen die Zuverlässigkeit desselben, 289 f. d. H.

**) Siehe Voigt's *Magazin*. B. X, St. 3, S. 175, horizontal liegende Weingeistthermometer, worin der Weingeist kleine Conen von Glas und Elfenbein vor sich her schiebt. d. H.

feyn, voraus gesetzt, daß es vom Einflusse des Luftdrucks befreit, oder diesem das Gegengewicht gehalten werden könne, so daß lediglich die Temperatur der Atmosphäre es afficire. Dann ließe es sich leicht mit einem Uhrwerke verbinden, welches den Gang der Temperatur ununterbrochen verzeichnete. Ich las damals der Societät die Beschreibung eines solchen Instruments vor. Seitdem habe ich es indeß vereinfacht, und folgendes ist die Beschreibung meines jetzigen Thermometriographen, zu welchem ich statt des Luftthermometers ein Weingeistthermometer genommen habe.

AB, (Taf. IV, Fig. 3,) ist eine $\frac{3}{4}$ Zoll dicke und 14 Zoll lange, am obern Ende zugeschmolzene Röhre aus dünnem Glase. An ihrem untern Ende ist eine andere Röhre angeschmolzt, die sich aufwärts krümmt, und deren aufwärts gehender Schenkel 0,4 Zoll weit, 7 Zoll lang, und oben offen ist. Die erste Röhre ist mit dem stärksten Alkohol, die zweite von *B* bis *E* mit Quecksilber gefüllt; zwei Flüssigkeiten, deren Volumen sich bekanntlich nicht mit dem Luftdrucke ändert. Eine messingene oder hölzerne Scheibe *D*, welche auf der engern Röhre befestigt ist, trägt eine auf die gewöhnliche Art eingetheilte, $6\frac{1}{2}$ Zoll lange Scale *DF* aus Messing oder Elfenbein. Ueber diese läßt sich eine weite, $1\frac{1}{2}$ Zoll lange, oben zugeschmolzene Glasröhre schieben, und mittelst eines messingenen Ringes, der an ihrem untern Ende

angekittet ist, auf die Scheibe *D* fest drehen; sie schützt den Index vor Wind und Regen, und wird nicht anders abgenommen, als wenn man das Instrument zu einer Beobachtung einrichten will.

E ist ein kleiner conischer Schwimmer aus Glas oder Elfenbein, der auf der Oberfläche des Quecksilbers im kleinern Schenkel ruht, und einen Draht *EH* trägt, welcher an seinem obern Ende unter einem rechten Winkel gebogen ist. Zwischen den beiden Stiften *G* und *K* am Scalenbrette ist ein feiner Stahl-, oder besser Golddraht, längs der Scale gespannt, und auf diesem sitzen zwei Zeiger *L*, *L*, die aus dünner schwarzer gefirnisseter Seide gemacht sind, und sich mit einer kleinen Kraft, nicht größer als 2 Gran, längs des Drahtes verschieben lassen. Das Knie *H* am obern Ende des Drahtes über dem Schwimmer, umgiebt ebenfalls diesen Draht und beindet sich zwischen beiden Zeigern. So lange daher der Schwimmer steigt, schiebt er den obern Zeiger herauf, und so lange er sinkt, schiebt er den untern Zeiger herab. Bei jeder Beobachtung werden beide Zeiger vermittelt eines gebogenen und dazu bestimmten Drahtes genau an das Knie *H* angeschoben. Dann zeigt der obere die höchste, der untere die niedrigste Temperatur, welche seitdem Statt gefunden hat.

Will man den Gang der Wärme von Minute zu Minute haben, so muß man, um ein Uhrwerk mit diesem Thermometer verbinden zu können, der Röh-

re *AB* eine Länge von etwa 40 Zoll, und der kurzen, bei unveränderter Länge, eine grössere Weite geben. Das Uhrwerk dient, einen senkrecht stehenden Cylinder aus leichtem Holze, der eine Höhe von 7 Zoll und einen Durchmesser von 5 Zoll hat, um seine Achse, und zwar in 31 Tagen oder einem Monate, zu drehen. Um diesen Cylinder legt und befestigt man ein Stück geglättetes oder Velin-Papier, worauf in gleichen Abständen rings um den Cylinder 31 senkrechte Linien gezogen, und die Zwischenräume zwischen je zwei noch in 64 gleiche Theile getheilt sind. Horizontallinien geben auf dem Papiere die Grade des Thermometers, von etwa 0° F. bis 100° F., von 5 zu 5 Graden. Man muß diese Linien für sein Thermometer in Kupfer stechen, und von der Platte eine Menge Abdrücke auf Velin-Papier machen lassen, um alle Monate ein anderes um den Cylinder legen zu können. An der senkrechten Seite des Rahmens, in welchem der Cylinder sich dreht, ist die Fahrenheit'sche Scale vollständig bezeichnet. Statt des Knies *H* befindet sich in diesem Falle ein Stückchen Bleistift an dem Drahte des Schwimmers, und ein kleines Gewicht, welches die Spitze des Bleistifts leicht an den Cylinder andrückt. Die Linien, welche der Bleistift auf das Papier zeichnet, geben ein zusammen hängendes Register über den Gang der Temperatur während des ganzen Monats. Auf einem noch 3 Zoll längern Cylinder ließe sich zugleich der Gang

des Barometers auf eine ähnliche Art verzeichnen und so hätte man zugleich einen Barometrographen und Thermometrographen. *)

*) Da im Thermometer sich nicht bloß der Alkohol, sondern auch das Quecksilber, und zwar beide nicht auf einerlei Art, durch Wärme expandiren, so ließe sich ein solches Thermometer höchstens nach einem Richtthermometer graduiren, und es würde Grade von ungleicher Größe haben. Auf den Gang der Zeiger hätte über dies die Expansion des Drahtes auf dem Schwimmer, durch Wärme, mit Einfluß; auch möchten die kleinen seidenen Zeiger wohl manchemahl in Unordnung kommen: lauter Gründe, warum mir Chrichton's Thermometrographen der Vorzug zu gebühren scheint, auch wenn wir von der Vorrichtung mit dem Uhrwerke absehen, die noch mehr Unzuverlässigkeit in die Angaben bringen dürfte. Uebrigens sind die Fälle wohl nur selten, wo wir nicht völlig damit zufrieden seyn könnten, den höchsten und niedrigsten Thermometerstand in der Zwischenzeit zwischen zwei Beobachtungen an der Scale angegeben zu finden.

d. H.