diesen Versuchen vorgesetzt, werde ich die Resultate bekannt machen.

LIII. *Ueber Barometerbeobachtungen; von Heinrich Buff in Cassel.*

Man nimmt gewöhnlich an, daß in einem gut gearbeiteten Heberbarometer, dessen beide Winkel cylindrisch und von gleichem Durchmesser sind, bei jeder Veränderung des äußeren Drucks, das Quecksilber in dem einen Schenkel genau um so viel steigen müsse, als es in dem anderen falle. Keinem genauen Beobachter kann indessen entgangen seyn, daß diese Annahme nicht ganz richtig ist. Auch ist es einleuchtend genug, daß der Grund in dem Temperaturwechsel liegt; daher man schon öfters versucht hat, den Einfluß desselben auf den Barometerstand aus den Differenzen des oberen und unteren Quecksilberspiegels zu berechnen. Dergleichen Versuche, obwohl sie in vielen Fällen größere Sicherheit geben als die gewöhnliche Reductionsmethode, sind bis jetzt ganz unbeachtet geblieben.

Der nachfolgende Aufsatz hat zum Zwecke, die Aufmerksamkeit von Neuem auf diesen Gegenstand zu wenden.

Man denke sich ein Heberbarometer, dessen Röhre an beiden Enden cylindrisch und von gleichem Durchmesser ist. Es trete bei unverändertem Luftdrucke eine Aenderung der Temperatur ein; sie sinke z. B., so wird die über das Niveau des offenen Schenkels erhobene Quecksilbermasse (des langen Schenkels), ganz unabhängig von der Gestalt der Röhre sich zusammenziehen, doch so, daß eine senkrecht darin gedachte Säule ihr früheres Gewicht, nämlich das dem Luftdruck entsprechende, beibehält. Der ganze Einfluß der Temperatur kann also

aus der senkrechten Erniedrigung des Quecksilbers unter das frühere Niveau ermittelt werden.

Allerdings wird auch der untere Theil des Quecksilbers sich zusammenziehen und sein Niveau erniedrigen. Diese letztere Veränderung ist jedoch bei der Kürze des offenen Schenkels sehr gering; ihr Einfluß übersteigt, wenn die Länge dieses Schenkels nicht mehr als 4 Zoll, die Temperaturdifferenz nicht mehr als 10 Grade beträgt, noch nicht die zweite Decimalstelle, und kann also in den meisten Fällen füglich vernachlässigt werden.

Zwischen den angegebenen Gränzen darf man daher annehmen, daß das untere Niveau durch den Einfluß der Temperatur *allein* nicht verändert werde, und daß folglich jede Aenderung desselben eine Aenderung des Luftdrucks, und zwar unabhängig von gleichzeitig eingetretenem Temperaturwechsel, andeute.

Hat man demnach einen gewissen Normalbarometerstand bei einer gewissen Normaltemperatur ausgemittelt, so ergeben sich alle folgenden Barometerstände, bezogen auf die Temperatur des Normalstandes, unmittelbar aus der Vergleichung dieses letzteren mit den Höhenveränderungen des unteren Quecksilberspiegels.

Ein Barometer zu diesem Behufe eingerichtet, unterscheidet sich von einem gewöhnlichen Heberbarometer mit beweglicher Scale nur darin, daß über und unter dem Nullpunkte einige Zolle eingetheilt und mit einem Nonius versehen sind. Es wird auf folgende Weise gebraucht: Man stellt den Nullpunkt des unteren Nonius auf den Nullpunkt der Scale, und mißt die Höhe der durch den Luftdruck getragenen Säule zuerst nach dem gewöhnlichen Verfahren, durch Verrücken der Scale; jedoch zu einer Zeit, da man versichert seyn kann, daß die Temperatur, so wie sie das Thermometer anzeigt, mit der des Barometerquecksilbers genau übereinstimmt. Hierauf wird die Scale mittelst einer nahe bei ihrem Nullpunkte angebrachten Schraube festgeklemt, theils um zu-

fälligen Verrückungen derselben vorzubeugen, hauptsächlich aber, weil der Einfluß ihrer etwaigen Längenveränderungen auf die Lage des Nullpunkts dadurch gänzlich vermieden wird. Alle späteren Veränderungen braucht man nur an der unteren Quecksilbersäule durch Verrücken des Nonius zu messen. Zu einer gewissen Zeit hat man z. B. bei 8° Temperatur den Barometerstand $334''{,}62$ gefunden, der auf 0° reducirt $334''{,}20$ beträgt.

Betrachten wir $334''{,}20$ als denjenigen Barometerstand und 8° als diejenige Temperatur, worauf die folgenden Messungen bezogen werden sollen. Findet man nun, daß später bei $7^{\circ}{,}4$ das Niveau des kurzen Schenkels um $0{,}54$ Linien unter dem Nullpunkte der Scale liegt, daß also das obere Niveau um eben so viel gestiegen seyn muß, so ergibt sich für diese Zeit der Barometerstand bei $0^{\circ} = 334{,}20 + 2 \cdot 0{,}54 = 335{,}28$ Lin.

So lange die Temperaturdifferenzen gering sind, wie in diesem Beispiele, so ist ihr Einfluß unmerklich. Sobald sie aber 5 Grade übersteigen, muß man bei genauen Messungen Rücksicht darauf nehmen.

Gesetzt der obige Werth von $0{,}54$ Linien sey nicht bei $7^{\circ}{,}4$, sondern bei 15° gefunden, so ist klar, daß er bei 8° (bei der Temperatur nämlich, die in obigem Beispiele als Grundlage der Messungen angenommen wurde) um so viel größer seyn würde als sich der kurze Schenkel durch eine Temperaturerniedrigung von 7 Graden zusammenzuziehen vermag. Bei einer Länge des kurzen Schenkels von 4 Zoll würde dieß $0{,}05$ Linien ausmachen, und um den wahren Barometerstand zu erhalten, müßte $2 \cdot 0{,}059$ zu $334{,}20$ gezählt werden.

Diese Correctionen erfordern übrigens weder eine genaue Kenntniß der Temperatur, noch der Länge des kurzen Schenkels, wie folgende Uebersicht lehrt:

Länge d. kurzen Schenkels in Lin. bei 0°.	Zuwachs der Länge des kurzen Schenkels in Linien, ausgedrückt bei											
	2°.	4°.	6°.	8°.	10°.	12°.	14°.	16°.	18°.	20°.	22°.	24°.
36	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,16
48	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,17	0,19	0,21
60	0,02	0,04	0,06	0,08	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25

Mittelst einer in diesem Sinne verfertigten kleinen Tabelle sind also obige Correctionen sehr leicht und mit genügender Genauigkeit auszuführen.

Die Barometermessungen nach diesem Verfahren sind nicht nur bequemer anzustellen, sondern ich halte sie auch für freier von Beobachtungsfehlern, weil man insgesamt nur die untere Quecksilberfläche zu beobachten hat, und weil Abweichungen zwischen den Angaben des Thermometers und der wahren Temperatur des Barometerquecksilbers, die bei raschem Temperaturwechsel so oft vorkommen und schon durch die Körperwärme während des Messens veranlaßt werden können, auf die Resultate keinen merklichen Einfluß haben können.

Uebrigens kann diese Methode nur unter der Bedingung Sicherheit gewähren, wenn man eine genau cylindrische Barometerröhre besitzt; und die Schwierigkeit, diese zu erhalten, begründet wohl den einzig wesentlichen Einwurf, welcher dagegen erhoben werden dürfte. Man kann sich indessen genügend gute Röhren in Menge verschaffen, wenn man nach dem Beispiele des hiesigen ausgezeichneten Mechanikus, Hrn. Breithaupt, auf die Auswahl derselben die nöthige Sorge verwendet, aus jeder Röhre, so wie sie auf der Glashütte gezogen werden, nur das mittelste Stück herausschneidet, dieses in der Mitte zertheilt und an den Enden wieder zusammenlöthet. Bedenkt man überdies, daß für alle gewöhnlicheren Barometerstände ein Spielraum von zwei Zoll sowohl für das obere als für das untere Niveau vollkommen ausreicht, so wird man sich überzeugen, daß, jene Bedingung zu erfüllen, so schwierig nicht ist, als es Vielen scheinen mag.