

Bericht

über die

Thätigkeit der Section für Physik und Chemie

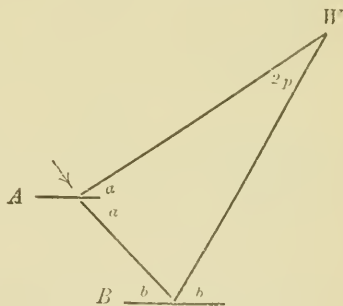
im Jahre 1893,

erstattet von dem Vorsitzenden derselben,

Prof. A. Momber.



Die Section für Physik und Chemie hat im Jahre 1893 zwei Sitzungen gehalten. In der ersten am 24. November hielt Herr Kayser einen Vortrag über Messung der Wolkenhöhen. Der erste Versuch wurde von ihm schon vor längerer Zeit gemacht unter Beihilfe des correspondirenden Mitgliedes in Jena, Herrn Postdirector Schimmelpfennig, welcher im Jahre 1877 Danzig verliess. A u. B sind in beigezeichneter Skizze Figur I horizontal stellbare Spiegel, von denen der kleinere A auf der Gallerie der Danziger Sternwarte, also etwa 30 Meter hoch aufgestellt war, der andere grosse B in schräger Richtung zum Beobachter und etwa 45 Meter Entfernung = e auf der Strasse von dem Gehilfen horizontal gerichtet wurde. Der kleine Spiegel hat drei Stellschrauben und an der einen mikrometrische Ablesung, sodass auch die Abweichung p vom Horizont gemessen werden kann, welche nöthig wird, um von dem unmittelbar über Spiegel A beobachtenden Auge die Deckung des Wolkenbildes W mit dem vom anderen Spiegel B entworfenen zu gewinnen. Heissen nun die entsprechenden Reflexionswinkel a und b, so ergibt sich aus der Relation der Winkel des Dreieckes, dessen Spitze die Wolke der Seite e gegenüberliegt, der Winkel an der Spitze = $2p$, da $\angle b - a = p$ ist. Die Aufstellung war so getroffen, dass Winkel a und b nahe zu 45° werden; durch Berechnung sind dann aus e und dem Gegenwinkel leicht zu finden die Dreieckshöhe und damit endlich die verlangte Höhe der Wolke über dem Erdboden. Die damals benutzten Spiegel, blosse Glasscheiben, welche auf der Rückseite geschwärzt waren, um das von der Hinterseite entstehende zweite Bild zu unterdrücken, stellten sich in der Reflexion der Wolkenbilder als zu schwach heraus.

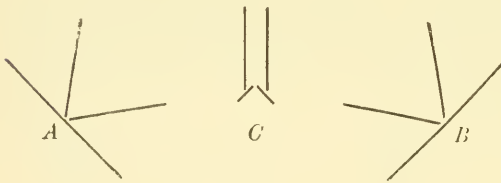


Figur I.

Die zweite Methode des Vortragenden erfordert ebenfalls nur einen Beobachter, und zwar ohne weitere Beihilfe. Die Messungen beziehen sich auf Wolken, welche im Zenith sind. Zwei Spiegel A u. B in der Figur II werden weit auseinander unter einem genauen Winkel von 90° zu einander, und unter ungefährrer Neigung von 45° zum Zenith gestellt; ihr Abstand bildet die Basis. Reflectirt kommen Bilder der Wolke abweichend um $\frac{a}{2}$ vom Horizont zu Stande, wenn der der Basis gegenüberliegende Winkel a heisst. Die beiden Bilder fallen auf den in der Mitte zwischen den Spiegeln gestellten Messapparat C, welcher im Wesentlichen aus einem Fernrohr und zweien vor dem Objectiv befindlichen unter 45° zur Axe geneigten Spiegeln besteht. Da der eine dieser Spiegel drehbar ist und seine Drehung gemessen werden kann, so erhält man auch den Winkel a . Der hierzu gebrauchte Apparat ist das in den Schriften der Gesellschaft im Jahre 1864 beschriebene Depressionsmikrometer.

Verwendet müssen Silberspiegel werden, deren versilberte Seite spiegelt, insbesondere da der Apparat viel Lichtverlust veranlasst. Nach v. Steinheil ist die Helligkeit des Silberspiegels 91% vom directen Licht, daher 83% bei

doppelter Spiegelung, und endlich 41% für jedes der getheilten Bilder. Um die beiden Spiegel A und B richtig zu stellen, sind Fusschrauben und jedem eine Doppellibelle beigegeben. Zur genauen Einstellung der unter dem Winkel 90° verlangten Neigung, werden die Spiegelapparate dicht zusammengebracht,

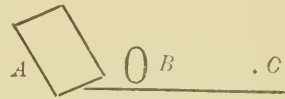


Figur II.

vermittelst eines grösseren Fernrohrs in Nadirstellung das Zusammenfallen der Spiegelbilder seines Fadenkreuzes beobachtet, und wenn Coincidenz eingetreten, ohne Drehung der Fusschrauben, die Libellen zum Einspielen regulirt. In der für die Wolkenbeobachtungen erforderlichen Auseinanderstellung der Spiegelapparate, werden die Neigungen der Spiegel alsdann correct sein, wenn man durch Aenderung an den Fusschrauben die Libellen zum Einspielen bringt. Zur bequemen Beobachtung sind grosse Spiegel etwa von 40 cm Breite und 60 cm Länge, und eine Basis von 40 m Erforderniss. Im Hause der Gesellschaft liess sich nur ein Abstand von 20 m erreichen, die Breite der Spiegel beträgt 16 cm. Sehr geeignet und wenig kostspielig sind Spiegel der Fürth'schen Fabrik, an denen man den Lacküberzug beseitigt und Politur vornimmt. Die Vergrösserung des Fernrohres am Depressionsmicrometer war auf 3—4 mal reducirt, eine grössere Vergrösserung verträgt die Beobachtung der Wolken nicht.

Zu der dritten von Herrn Kayser ausgeführten Methode gehören zwei Beobachter, welche in einer Entfernung von etwa 600 m auseinander gleichzeitig (Telegraphic, Telephon oder Chronometerübereinstimmung) die Wolken-

antritte, die sich in demselben durch beide Stationen gelegten Kreise vollziehen, notiren. Jeder der beiden einander congruenten Apparate besteht, wie in Figur III angedeutet ist, aus einem um $37-38^\circ$ zum Horizont geneigten grossen Spiegel A, von dem reflectirt die Wolken durch die Visiröffnung C beobachtet werden. Dicht vor dem Spiegel befindet sich die verticale und senkrecht zur horizontalen Visiraxe gestellte kreisförmige Fassung B, in welcher ein rundes durchsichtiges und im Durchmesser mit feiner Theilung versehenes Glas sich herumdrehen lässt. Werden die Apparate nebeneinander parallel und durch die beigegebenen Libellen horizontal aufgestellt, so müssen die Visirlinien dasselbe Himmelsobject treffen. Auf den Stationen erhalten die Apparate ein und dieselbe parallele Richtung, und die Durchmesser werden in die gleiche Lage, wie sie aus der Stationen- und Apparatrührung herausgerechnet wird, gedreht. Dieselbe Wolken spitze tritt alsdann gleichzeitig für beide Beobachter an den Durchmesser an, und sie haben die Aufgabe, jeder dem ihm entsprechenden Extrem des Durchmessers zu, die Antrittsstelle an der Theilung zu notiren. Der Abstand dieser Antrittsstellen entscheidet über die Höhe der Wolke, je grösser desto niedriger ist diese. Einer nach den bestimmten Daten der Aufstellung voransberechneten Tabelle ist das Resultat der Wolkenhöhe zu entnehmen. Nachdem der Apparat auf dem Fensterbrette durch Oeffnung einer Luftscheibe etwas hinausgeschoben ist, können Wolken im Gesichtsfelde von fast 20° beobachtet werden, welche von dem gewöhnlich schwer zu erreichenden Zenith etwas abgeneigt sind; auch dient derselbe als Nephoskop. Zu diesem Zweck werden der drehbare getheilte Durchmesser in die Richtung der Wolkenbewegung gebracht und der Betrag der Bewegung für einen entsprechenden Zeitraum geradezu abgelesen. Der Geschwindigkeitsermittelung tritt wegen schiefer Projection eine leicht aus einer Tabelle zu entnehmende Reduction hinzu¹⁾.



Figur III.

1) Zur Ausführung der dritten Methode sei das Folgende gesagt: Die Entfernung der Stationen Kgl. Navigationsschule und Haus der Naturforschenden Gesellschaft, mit e benannt, beträgt c. 670 Meter. Da der Winkel Nord, Haus der Naturforschenden Gesellschaft, Navigationsschule $26\frac{1}{4}^\circ$ ist, und die parallel gestellten Apparate mit der Nordrichtung den Winkel von $65\frac{3}{4}^\circ$ bilden, so ist der Unterschied $39\frac{1}{2}^\circ$ der Winkel α , den die Richtung der Basis e mit der Visirlinie einnimmt. Als Neigung der Spiegel zum Horizont wurde $n = 37\frac{1}{4}^\circ$ gefunden, demnach hat das in der Centralvisirlinie reflectirte Object den Zenithabstand $z = 15\frac{1}{2}^\circ$, gefolgert aus der Relation:

$$90^\circ - n = n + z.$$

Ferner ergibt sich der Winkel α' , um den der getheilte Durchmesser aus der Verticalstellung (und zwar oben nach links von den Beobachtenden genommen) gedreht werden muss, aus der Gleichung:

$$\operatorname{tg} \alpha' = \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\cos z}$$

also $\alpha' = 40^\circ 32'$. Die Theilung, transparent auf Glas, hat den mittleren Werth von 5 mm, entsprechend einem Grade, so dass die Zehntel noch gut geschätzt werden können. Der Unter-

In der zweiten Sitzung am 15. December zeigte der Vorsitzende der Section in dem physikalischen Kabinet des Königlichen Gymnasiums die Anwendung des Auerschen Gasglühlichtes zu physikalischen Demonstrationen und knüpfte daran einige der Vettinschen und Czermakschen Versuche, in welchen die Strömungen in der Atmosphäre nachgeahmt werden.

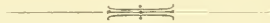
schied beider Ablesungen entspricht dem Beobachtungswinkel β , womit die Wolkenhöhe h , in Meter ausgedrückt, berechnet wird nach der Formel:

$$h = \frac{e \sin 2 n \sqrt{(1 - \cos^2 \alpha \cos^2 2 n)}}{2 \operatorname{tg} \frac{\beta}{2}}$$

Der Factor von $1 : \operatorname{tg} \frac{\beta}{2}$ ist eine constante Grösse, in unserem Falle beträgt sein Logarithmus 2,49952. Durch optisches Signalisiren wurden am 19. April 1894 folgende Beobachtungen erhalten:

Vm.	11 ^h	9 ^m	β
			7 ⁰ ,5
		13	8,5
		19	8,2
		23	6,5
		25	7,5
		29	7,0

Im Mittel von 7⁰,5 stellt sich die Wolkenhöhe daher = 4819 Meter heraus. Die Wolken in langsamer Bewegung von S.-O. ziehend, gehören der Gruppe alto-cumulus an.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften der Naturforschenden Gesellschaft Danzig](#)

Jahr/Year: 1892-1894

Band/Volume: [NF_8_3-4](#)

Autor(en)/Author(s): Momber Albert

Artikel/Article: [Bericht über die Thätigkeit der Section für Physik und Chemie im Jahre 1893 LXXXV-LXXXVIII](#)