ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N^o. 2415.

Ueber das Rotationsgesetz der Sonne und der grossen Planeten.

Von Herrn *J. Glauser*, Ingenieur im Schweizerischen Eisenbahndepartement.

Die unter obigem Titel in Nr. 1849-1852 der Astr. Nachr. enthaltene Abhandlung von Prof. Zöllner bietet bei einlässlichem Studium eine kleine Schwierigkeit, deren Beiseitigung im Interesse der im Uebrigen so ansprechenden Theorie wünschbar scheint.

Die Schlussätze des Abschnittes 11, welche die Gesetze einer atmosphärischen Polarströmung und einer durch dieselbe erzeugten Driftströmung ausdrücken, stützen sich auf eine nicht ganz correcte Begründung. Dieselbe besteht

im Wesentlichen darin, dass das Verhältniss $\frac{v_a}{v_i}$ der linearen

Rotationsgeschwindigkeiten an der Oberfläche und in den tieferen Schichten an der Grenze der Polarregion = 1, und von da an stetig abnehmend im Aequator ein Minimum erreiche, mithin im Allgemeinen stets kleiner als 1 sein werde.

Nun ist es aber nicht richtig, dass $\frac{v_a}{v_i}$ im Aequator ein Minimum sei. Wie aus Gl. (8) durch zweimalige Differenziation nach φ hervorgeht, ist sowohl ein Maximum wie ein Minimum möglich je nach der Grösse der Constanten A_a und φ_1 . Im vorliegenden Fall bedingen die den Beobachtungen der Sonnenflecken angepassten Constanten unzweifelhaft ein Maximum.

Man überzeugt sich hiervon leicht wie folgt:

Aus dem Rotationsgesetz Gl. (7) $\xi = \frac{A - B \sin^2 \varphi}{\cos \varphi}$

und der in Abschnitt 4 enthaltenen Beziehung $\xi = C \frac{v}{\cos \varphi}$ folgt für die lineare Geschwindigkeit

an der Oberfläche $v_a = \frac{A - B \sin^2 \varphi}{C}$

während diejenige im Innern $v_i = v_1 \cos \varphi$

woraus $\frac{v_a}{v_i} = \frac{A - B \sin^2 \varphi}{\cos \varphi} \cdot \frac{1}{C v_1} = \xi \cdot \text{const.}$

Das Verhältniss $\frac{v_a}{v_i}$ erreicht also gleichzeitig mit der

Rotationsgeschwindigkeit ξ seine Maximal- und Minimalwerthe. Für $\varphi = 0$ wird aber, bei den vorliegenden Werthen der Constanten A und B , ξ ein Maximum, wie dies schon die numerischen Anwendungen der Gl. (7) in den Tabellen IV, V und VI zeigen.

Ausser diesem Maximum im Aequator hat aber die Rotationsgeschwindigkeit nach Gl. (7) noch ein Minimum, das z. B. für die der Tabelle V in der nördlichen Hemisphäre zu Grunde liegenden Constanten A und B bei $\varphi = 50^\circ 16'$ liegt. Jenseits dieser Breite nimmt gegen den Pol hin die Rotationsgeschwindigkeit sehr rasch zu, derart dass sie von einer gewissen Breite an, die im vorliegenden Beispiel $65^\circ 53'$ ist, auch das Maximum im Aequator übertrifft. Einen ganz parallelen Verlauf hat nach Obigem das Verhältniss $\frac{v_a}{v_i}$.

Dass dieses Verhältniss auf dem ganzen Gebiet der Polarströmung kleiner als 1 sei, ist das Einzige, was nach der Natur einer solchen Strömung nothwendig ist. Es braucht also nur die Grenze der Polarzone, in welcher $\frac{v_a}{v_i} = 1$ (oder die Breite φ_1 , jenseits welcher die Polarströme ihren Ursprung haben) nicht unter obengenannter Breite von $65^\circ 53'$ zu liegen, um diesem Erforderniss zu genügen.

Ueber die wirkliche Grösse der Breite φ_1 liefern die vorliegenden Angaben nichts, und es ist daher auch nicht möglich, den Satz, dass die tiefer gelegenen Schichten den darüber liegenden im Sinne der Rotation vorausseilen, aus der behandelten Theorie wirklich abzuleiten. Dieser Satz muss vielmehr unmittelbar aus dem Wesen der Polarströmungen geschlossen werden, und es genügte hier zu zeigen, dass er mit dem Zöllner'schen Rotationsgesetz wenigstens nicht im Widerspruch steht.

Der andere Satz dagegen, wonach auf der ganzen Sonnenoberfläche östliche Winde wehen, deren Geschwindigkeit im Aequator ein Maximum, ist in seinem zweiten Theile unrichtig. Die östliche Windgeschwindigkeit ist im Aequator ein Minimum, ihr Maximum erreicht sie in der Breite von $50^\circ 16'$.

Ohne diese Berichtigung würde auch der resumirende Schluss des vorliegenden Abschnittes einen fundamentalen Widerspruch enthalten, denn eine gegen den Aequator zunehmende Rotationsgeschwindigkeit kann doch nicht die Folge eines in gleichem Sinne wachsenden Widerstands sein. Dagegen ist die schnellere Rotation der äquatorialen Zonen in voller Uebereinstimmung mit einer geringeren Intensität der dortigen Ostwinde.

Bern, 1882 Januar.

J. Glauser.