hältniß $\frac{\alpha}{\gamma} < \sqrt{\frac{1}{2}}$, mit welchem sich das flüssige Sphäroid mit permanenter Figur um die kürzeste Axe drehen kann.“

4. Ich will jetzt noch untersuchen, ob das Gleichgewicht möglich ist, wenn sich das Sphäroid um die mittlere Axe dreht. Für diesen Fall werden die Gleichungen (6)

Eliminirt man wieder μ und nn aus diesen Gleichungen, so ergibt sich nach Substitution von α und β folgende Bedingungsgleichung:

$$0 = (1 - e^2 \sin^2 \varphi) \sin \varphi^2 \int \frac{\sin \varphi^2 d\varphi}{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{3}{2}}} - \cos \varphi^2 \int \frac{\sin \varphi^4 d\varphi}{\cos \varphi^2 \sqrt{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)}} = W,$$

$$(1 - 2e^2 \sin^2 \varphi) \int \frac{\sin \varphi^2 d\varphi}{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{3}{2}}} + \int \frac{\sin \varphi^4 d\varphi}{\cos \varphi^2 \sqrt{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)}} = \frac{dW}{2 \sin \varphi \cos \varphi d\varphi}$$

$$((1 - e^2 \sin^2 \varphi)^2 + e^2 (1 - e^2) \sin \varphi^4) \int \frac{\sin \varphi^2 d\varphi}{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{3}{2}}} = W + \frac{\cos \varphi dW}{2 \sin \varphi d\varphi}$$

Wenn eine der Größen W , und dW , verschwindet, ist die andere immer positiv, da $(1 - e^2 \sin^2 \varphi)^2 + e^2 (1 - e^2) \sin \varphi^4$ positiv ist. Es ist dW , positiv von $\varphi = 0$ bis $\sin \varphi = \frac{1}{e\sqrt{2}}$. Ist demnach der kleinste Werth von φ , für welchen $W = 0$, so wird dW , da W , von positiv in negativ übergeht, für diesen Werth von φ negativ, im Widerspruch mit der letzten Gleichung. Das Sphäroid kann sich demnach nicht um die mittlere Axe drehen, wenn die flüssige Masse in Gleichgewicht gehalten werden soll.

5. Nimmt man an, das Sphäroid drehe sich um die läng-

$$0 = (1 - e^2 \sin^2 \varphi) \cos \varphi^2 \int \frac{\sin \varphi^4 d\varphi}{\cos \varphi^2 (1 - e^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{3}{2}}} - \sin \varphi^2 \int \frac{\sin \varphi^2 d\varphi}{\sqrt{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)}} = W,,$$

$$-(1 - e^2 \sin^2 \varphi + e^2 \cos^2 \varphi) \int \frac{\sin \varphi^4 d\varphi}{\cos \varphi^2 (1 - e^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{3}{2}}} - \int \frac{\sin \varphi^2 d\varphi}{\sqrt{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)}} = \frac{dW,,}{2 \sin \varphi \cos \varphi d\varphi}$$

Da $dW,,$ von $\varphi = 0$ bis $\varphi = \frac{\pi}{2}$ beständig negativ ist, und $W,, = 0$ für $\varphi = 0$; so kann $W,,$ nicht $= 0$ werden innerhalb dieser Grenzen $\varphi = 0$ ausgeschlossen.

$$\left. \begin{aligned} \frac{\mu}{\alpha\alpha} &= \frac{3M}{\gamma^3 \sin^3 \varphi} \int \frac{\operatorname{tg} \varphi^2 \cdot d\varphi}{\sqrt{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)}} - nn \\ \frac{\mu}{\beta\beta} &= \frac{3M}{\gamma^3 \sin^3 \varphi} \int \frac{\sin \varphi^2 \cdot d\varphi}{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{3}{2}}} \\ \frac{\mu}{\gamma\gamma} &= \frac{3M}{\gamma^3 \sin^3 \varphi} \int \frac{\sin \varphi^2 \cdot d\varphi}{\sqrt{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)}} - nn \end{aligned} \right\} \dots\dots(10)$$

ste Axe, so werden die Bedingungsgleichungen für den Fall des Gleichgewichts

$$\left. \begin{aligned} \frac{\mu}{\alpha\alpha} &= \frac{3M}{\gamma^3 \sin^3 \varphi} \int \frac{\operatorname{tg} \varphi^2 d\varphi}{\sqrt{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)}} - nn \\ \frac{\mu}{\beta\beta} &= \frac{3M}{\gamma^3 \sin^3 \varphi} \int \frac{\sin \varphi^2 d\varphi}{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{3}{2}}} - nn \\ \frac{\mu}{\gamma\gamma} &= \frac{3M}{\gamma^3 \sin^3 \varphi} \int \frac{\sin \varphi^2 d\varphi}{\sqrt{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)}} \end{aligned} \right\} \dots\dots(11)$$

Eliminirt man wiederum μ und nn , so findet man nach Substitution von α und β die Bedingungsgleichung

Es kann demnach das Gleichgewicht nur Statt finden, wenn die flüssige Masse sich um die kürzeste Axe dreht.

Th. Clausen.

Beobachtungen von Sonnenflecken im Jahre 1840.

Von Herrn Hofrath *Schwabe*.

In diesem Jahre konnte ich die Sonne an 263 Tagen beobachten und 152 Fleckengruppen zählen. Am 15^{ten}, 16^{ten} und 17^{ten} April fand ich sie vollkommen fleckenlos und in der Zone, worin die Flecken entstehen, zeigten sich starke Narben und einige geballte Lichtwolken, worin ich mit 64 und 96maliger Vergrößerung des 6füßs. *Fraunhoferschen* Fernrohrs nur sehr feine Poren entdeckte. Die wenigsten Flecke hatte die Sonne am 7^{ten} und 8^{ten} Decbr., indem nur einige feine, jedoch schon mit dem 3½füßs. *Fraunhofer* 42 und 84mal. Vergrößerung bemerkbaren Punkte sichtbar waren. Vorzüglich große Ansammlungen von Fleckengruppen erzeugten sich nicht; die meisten

Gruppen waren am 1^{sten} und 2^{ten} September vorhanden und dennoch waren zu gleicher Zeit nur sieben sichtbar, worunter sich eine einzige von ausgezeichneter Größe befand. Die größten und reichsten Gruppen dieses Jahres waren vom 19^{ten} bis 27^{ten} April, vom 1^{sten} bis 2^{ten} Mai, vom 12^{ten} bis 19^{ten} Juli, vom 19^{ten} bis 24^{ten} August, vom 1^{sten} bis 5^{ten} September, 17^{ten} bis 28^{ten} October, vom 1^{sten} bis 6^{ten} November und vom 12^{ten} bis 18^{ten} November sichtbar. Am merkwürdigsten war die öftere Wiederkehr dreier Gruppen, von denen die erste 2 Rotationen, die zweite 4 Rotationen und die dritte 8 Rotationen der Sonne aushielt. In den zwei ersten Gruppen war

kein beständiger Flecken bemerkbar, die Gruppen traten nur zu den gehörigen Zeiten und an denselben Orten wieder ein. Die dritte Gruppe zeigte aber, ungeachtet ihrer Veränderlichkeit, einen beständigen Flecken, der zwar an Gestalt und Gröfse, nicht aber im Orte wechselte und 9mal am östlichen Sonnenrande eintrat. Ich füge ein Verzeichniß bei, welches die Eintritte und Austritte so wie die Zeit enthält, als der Flecken bei jeder Revolution sich ungefähr in der Mitte seiner Bahn befand.

Eintritt.	Mitte.	Austritt.
Mai 5.	Mai 11.	Mai 17.
Juni 1 — 2.	Juni 8.	Juni 14.
Juni 29.	Juli 5.	theilweise aufgelöst.
Juli 26.	Aug. 1.	Aug. 8.
Aug. 22.	Aug. 28.	Sept. 3.
Sept. 18?	Sept. 24.	Oct. 1.
Oct. 15?	Oct. 21.	Oct. 28.
Nov. 10.	Nov. 16.	Nov. 22. 23.
Dec. 7.	aufgelöst.	aufgelöst.

In den zwei ersten Vorübergängen war dieser Flecken klein, ohne Nebel und Hof und wurde von ähnlichen etwas kleinern und einigen Punkten begleitet. Beim dritten Vorübergang, wo er den 29^{ten} Juni eintrat, war er nicht wesentlich verändert, löste sich aber bald theilweise auf, so daß ich seinen Austritt nicht genau anzugeben im Stande war; jedoch trat er am 26^{ten} Juli als ein behofter Kernfleck regelmäßig ein, und sowohl er als die zu ihm gehörige Gruppe bildeten sich zu einer ansehnlichen Gröfse aus. Bei seinem fünften Ein-

tritte am 22^{ten} August war er nur noch allein vorhanden und änderte sich auch während seines Vorüberganges nicht wesentlich. Am 18^{ten} September konnte ich seinen Eintritt wegen des bedeckten Himmels nicht beobachten, fand ihn aber am 20^{ten} Septbr. fast unverändert, so weit vom östlichen Sonnenrande entfernt, daß er am 18^{ten} eingetreten seyn mußte; dasselbe Ereigniß fand auch bei seinem 6^{ten} Vorübergang statt, wo ich ihn erst am 17^{ten} October sehen konnte, er war von mehreren andern Flecken und Punkten umgeben. Von nun an löste sich die Gruppe immer mehr auf, bis ich den behoftern Kernfleck zuletzt am 22^{ten} November nahe am Westrande der Sonne allein ohne alle Nebenflecke beobachtete. Am 24^{ten} war er ausgetreten. Sein neunter Eintritt erfolgte am 7^{ten} December, jedoch war nur sehr helles geballtes Lichtgewölk an seiner Stelle sichtbar, worin ich erst am 9^{ten} mit dem 3 $\frac{1}{2}$ ff. 42 und 84mal Vergrößerung einige feine Punkte erkennen konnte. Wenn man nun noch weiter zurückrechnet und die Revolutions-Periode für diesen Flecken zu ungefähr 27^t annimmt, erhält man für die Mitte seiner Bahn: April 13, März 17. Februar 1840 bleibt er aus. 1839 den 1^{sten} Dec., den 4^{ten} Nov., den 9^{ten} Oct., den 12^{ten} Sept. tritt er regelmäßig in die Mitte ein. Den 16^{ten} Aug. und den 20^{ten} Juli bleibt er aus, steht aber den 23^{ten} Juni wieder in der Mitte, bleibt den 27^{ten} Mai und 30^{ten} April aus, ist am 3^{ten} April in der Mitte sichtbar, den 7^{ten} März und 8^{ten} Febr. unsichtbar und den 12^{ten} Jan. wieder gegenwärtig. Die bekannten Lichtflocken bei der Sonne habe ich in diesem Jahre nicht gesehen.

Schwabe.

Beobachtungen von Sonnenflecken auf der Altonaer Sternwarte.

Von Herrn Observator *Petersen*.

Die hier folgenden Beobachtungen von Sonnenflecken sind mit einem Fraunhofer von 27 Linien Oeffnung, 30 Zoll Brennweite und 60mal Vergrößerung gemacht, der parallactisch aufgestellt und mit einem Troughtonschen Filarmicrometer versehen ist. Die Abstände der Flecken vom nördlichen und südlichen Sonnenrande sind durch Messungen mit diesem Micrometer ermittelt und in Bogen verwandelt in den Beobachtungen durch (S) Südrand + gemessener Abstand, (N) Nordrand — gemessener Abstand notirt; später ist jedoch der Kürze wegen nur das Mittel aus beiden, oder der Abstand vom Mittelpunkte der Sonne selbst angegeben, wobei ein nördlicher Abstand der Flecken durch +, ein südlicher durch — bezeichnet ist. Der Rectascensions-Unterschied zwischen dem Flecken und dem ersten und zweiten Sonnenrande ist aus Fäden-Durchgängen an Fäden, welche im Micrometer senkrecht auf der täglichen Bewegung gestellt waren, geschlossen und durch (I) erster Rand + Unterschied in

Zeit, (II) zweiter Rand — Unterschied in Zeit angegeben. Auch hier ist später nur das Mittel aus beiden, oder der Zeitunterschied zwischen dem Mittelpunkte der Sonne und dem Flecken notirt, wo + einen östlichen, — einen westlichen Abstand des Fleckens vom Mittelpunkte der Sonne bezeichnet. Alle Beobachtungen sind von dem Einflusse der Strahlenbrechung befreit, die Parallaxe ist vernachlässigt. In den Rectascensionsbeobachtungen sind fast ohne Ausnahme bei jedem Fäden-Durchgang beide Sonnenränder beobachtet, hingegen habe ich an einzelnen Tagen für die Declinations-Bestimmung nicht den Abstand aller Flecken von beiden Sonnenrändern messen können, in welchen wenigen Fällen (sie sind durch : bezeichnet) stets zur Ermittlung des Declinations-Unterschiedes der aus den übrigen Beobachtungen ich ergebende Sonnendurchmessers angewandt ist, welcher fast immer etwas größer gefunden wurde, als im Berliner Astron. Jahrbuche.