Nova Sagittarii 3	18 ^h 13 ^m 48 ^s	— 25° 13.5	1899	Cannon
SU Lyrae	18 50 7	+ 36 23.1	1905	Wolf
Nova Sagittarii 1	18 56 13	— 13 18.2	1898	Fleming
Nova Aquilae 2	18 56 48	— 4 35.2	1905	Fleming
Nova Aquilae 1	19 15 16	— 0 19.2	1899	Fleming
11 Vulpeculae	19 43 28	+ 27 4.2	1670	Anthelm
P Cygni	20 14 6	+ 37 43.3	1600	Fanson
Q Cygni	21 37 47	+ 42 23.1	1876	Schmidt
Nova Lacertae	22 31 45	+ 52 11.9	1910	Espin

Nicht berücksichtigt wurden η Carinae, T Coronae bor. und RS Ophiuchi, die wohl eine Zwischenstellung zwischen den neuen und langperiodischen Sternen einnehmen. Bei den neuen Sternen ist die Zusammenhäufung im Milchstraßen- rinde scharf ausgeprägt.

Zur Darstellung der Sterndichte wurde das Verfahren von *Schiaparelli*¹⁾ angewandt (s. Tafel). Als Einheit wurden Trapeze von 40^m Länge und 10 Grad Breite genommen. Der äußerste Ring (0° bis $\pm 10^\circ$ Deklination) erhielt daher 36 Felder, die übrigen Ringe eine entsprechend kleinere Anzahl, um möglichst Gleichmäßigkeit herzustellen. Die Zahl der Felder in den einzelnen Ringen beträgt der Reihe nach: 36, 35, 33, 30, 26, 20, 16, 10, 3. Um zufällige Unregelmäßigkeiten in der Sternverteilung auszugleichen, wurden die benachbarten Felder beim Abzählen der Sterne insoweit mitbenutzt, daß die Zahlen in den Feldern die Anzahl der Sterne in einem Gebiete von 400 Quadratgrad angeben, dessen Mitte das betreffende Feld einnimmt. Von der Zahl 12 als der mittleren Dichte in einem Felde ausgehend, wurden die Felder von einer 12 oder ein Vielfaches davon übersteigenden Dichte durch verschiedene Schraffierung gekennzeichnet, so daß vier verschiedenartige Gebiete (0–12, 13–24, 25–36 und >36) unterschieden sind.

Periode	Zahl	Periode	Zahl	Periode	Zahl	Periode	Zahl	Periode	Zahl	Periode	Zahl
< 1 ^d	48	25 ^d – 50 ^d	13	150 ^d – 175 ^d	20	275 ^d – 300 ^d	45	400 ^d – 450 ^d	40	0 ^d – 25 ^d	197
1 ^d – 3 ^d	38	50 – 75	6	175 – 200	19	300 – 325	50	450 – 500	16	25 – 200	91
3 – 5	39	75 – 100	12	200 – 225	44	325 – 350	55	500 – 550	4	200 – 400	369
5 – 10	45	100 – 125	4	225 – 250	50	350 – 375	39	550 – 600	4	400 – > 600	67
10 – 25	27	125 – 150	17	250 – 275	50	375 – 400	36	> 600 ^d	3		

Die Helligkeitsschwankung wurde nicht wie in *Bigourdan*s Zusammenstellung der Veränderlichen nach der Periode³⁾ angegeben, da bei vielen langperiodischen Sternen die untere Helligkeitsgrenze nicht genau bekannt ist. In obiger Über-

Am nördlichen Himmel zieht sich das Gebiet größerer Dichte vom Orion ausgehend mit einer Anhäufung im Stier die Milchstraße (punktierter Linie) entlang bis zur Cassiopeia und dem Schwan, wo sich große Anhäufungen vorfinden. Dann setzt sich dieses Gebiet über den Äquator hinaus, immer der Milchstraße folgend, am südlichen Himmel mit einigen größeren Anhäufungen im Skorpion und Schützen fort und endet mit einer nochmaligen großen Häufungsstelle im Kreuz und Centaur. Die Verteilung der Veränderlichen am Nordhimmel ähnelt der Verteilung der Sterne 1^m bis 9^m0 im Atlas von *Stratonoff*²⁾, dagegen hat die Verteilung der Veränderlichen am Südhimmel kein Gegenstück im entsprechenden Blatt des Atlases. Falls man daher nicht an eine andere Verteilung der Veränderlichen und der gesamten Sterne am Himmel glauben will, muß man annehmen, daß die Gebiete von 4^h bis 8^h und 0° bis – 40° auf Veränderliche nicht genügend durchforscht sind. Allerdings befindet sich bei 5^h 30^m und – 5° 27' der Orionnebel mit vielen Veränderlichen. Aber da diese sehr schwach und solche Veränderliche bis jetzt im Katalog wenig vertreten sind, so kann die Sachlage dadurch nicht geändert werden.

Während die Verteilung der Veränderlichen am Himmel wenig untersucht wurde, haben sich die Beobachter von Anfang an viel mit der Verteilung der Perioden beschäftigt. Traten zu *Schönfeld*s Zeiten die nahe einjährigen Perioden besonders hervor, so hat sich das jetzt zu Gunsten der etwas kürzeren Perioden geändert, wie es in den neueren Zusammenstellungen deutlich sichtbar ist. Die Verteilung der 724 Veränderlichen mit bekannter Periode ist in der ersten der folgenden Übersichten und mit Zusammenfassung der kleineren Gruppen zu größeren in der zweiten gegeben. Die erste Spalte enthält die Periode und die zweite die Anzahl der Sterne.

sicht ist die Trennung zwischen den kurzperiodischen und langperiodischen Veränderlichen sehr ausgeprägt, die Verschiedenheit der Ursachen der Helligkeitsänderung, nämlich mechanische und physikalische, andeutend.

Sternwarte Bamberg, 1911 Sept. 15.

Ernst Zinner.

¹⁾ G. V. Schiaparelli. Sulla distribuzione apparente delle stelle visibili ad occhio nudo. Publ. del R. Osserv. di Brera in Milano. No. 34.

²⁾ W. Stratonoff. Etudes sur la structure de l'univers. Publ. de l'observ. astr. et phys. de Taschkent. Nr. 2 und 3.

³⁾ G. Bigourdan. Les étoiles variables. Annuaire pour l'an 1909.

On the Instrumental Constants of a Zenith Telescope. By Frank E. Ross.

In the instruments used at the International Latitude Observatories, the telescope tube is fixed at the end of a long horizontal steel axis. This method of mounting gives rise to an extra instrumental constant, the »side flexure«, which must be determined by star transits. The axis is quite massive, having a diameter of 6 cm, so that the flexure is small. Its average value is about 1.5. The total number

of constants to be obtained from the transits are therefore five, namely, clock correction, collimation, flexure, azimuth east, and azimuth west. In the »Anleitung zum Gebrauche des Zenitteleskops auf den Internationalen Breitenstationen« by Th. Albrecht, a method is given by which these constants can be simultaneously obtained from a least square solution of the transits of 10 stars suitably chosen. The labor both

of observation and reduction is so considerable, that a short method is desirable. Let

A, B, C be the coefficients in *Mayer's* formula,
 u = clock correction,
 b_1 = side flexure,
 c = collimation, telescope east,
 a_E = azimuth, telescope east,
 a_W = azimuth, telescope west,
 α = stars right ascension,
 T = clock time of transit, corrected for level and aberration.

The fundamental equation is

$$T' - \alpha' + u + A' a_E + B' b_1 + C' c = 0 \quad \text{telesc. east}$$

$$T'' - \alpha'' + u + A'' a_W - B'' b_1 - C'' c = 0 \quad \text{telesc. west.}$$

Consider for the moment only collimation and flexure. Introduce a new constant, s , defined by

$$s = b_1 + c.$$

We then have

$$B b_1 + C c \equiv B s + (C - B) c.$$

The coefficient $C - B$ is less than 0.03 within 10° of the zenith ($\varphi = 39^\circ$), so that for zenith stars only an approximate value of c is necessary. In practice, s is usually made small, i. e., the collimation is adjusted to approximately equal the negative flexure. The fundamental equation becomes

$$T - \alpha + u + A a + C_1 c + B s = 0,$$

where $A = \sec \delta \sin (\varphi - \delta)$, $B = \sec \delta \cos (\varphi - \delta)$,

$$C_1 = \sec \delta [1 - \cos (\varphi - \delta)].$$

For zenith stars, A and C_1 are small, so that only approximate values of a and c are required. Unless great precision

is desired, they can be neglected altogether. This has been my practice at Gaithersburg, where I observe »eye and ear».

Let the transits of two zenith stars ($z < 10^\circ$) be taken with telescope east and west respectively. Let T_1 be the clock time of transiting the mean thread corrected for level, aberration, and azimuth and collimation as above. The transformed formula becomes

$$T_1' - \alpha' + u + B' s = 0 \quad \text{telescope east}$$

$$T_1'' - \alpha'' + u - B'' s = 0 \quad \text{telescope west}$$

readily giving us the constants u and s . Usually these are the only constants required, as latitude observations are confined within 25° of the zenith. If the remaining 3 constants are wanted, it will be necessary to observe in addition one southern star ($\delta < -10^\circ$), and one circumpolar with telescope east and west.

Let T''' be the time of transit of the southern star, with all known corrections applied, including u and Bs .

Let T_E^{IV} and T_W^{IV} be the times of transit of the northern star, similarly corrected, for telescope east and west respectively.

The equations become

$$T''' - \alpha''' + A''' a_E + C_1''' c = 0$$

$$T_E^{IV} - \alpha^{IV} + A^{IV} a_E + C_1^{IV} c = 0$$

from which a_E and c can be obtained with great weight. a_W is then obtained from

$$-A^{IV} a_W = T_W^{IV} - \alpha^{IV} - C_1^{IV} c.$$

The five constants are thus obtained in three easy steps from the transits of four stars. Where great accuracy is desired, more stars can be observed, and a least square solution made. But since latitude observations do not require that the instrumental constants be known with great precision, the above program is sufficient.

International Latitude Observatory, Gaithersburg, Md., U. S. A., July 24, 1911.

Frank E. Ross.

Zur Berechnung der selenozentrischen Rektaszension und Deklination der Sonne.

Von Dr. L. de Ball.

Die geozentrische Rektaszension, Deklination und Parallaxe des Mondes mögen mit α, δ, π bezeichnet werden; die entsprechenden für die Sonne gültigen Werte seien α', δ', π' . Setzt man dann

$$b = \frac{\sin \pi'}{\sin \pi}$$

und bedeuten a und d die selenozentrische Rektaszension und Deklination der Sonne, so ist nach *Chauvenet* (Spherical Astronomy, Vol. I, p. 444):

$$a - \alpha' = -\frac{b}{1-b} (\alpha - \alpha') \cos \delta \sec \delta' \quad (1)$$

$$d - \delta' = -\frac{b}{1-b} (\delta - \delta').$$

Die erste dieser Formeln weicht nur unmerklich wenig von der Wahrheit ab; bezüglich der zweiten bemerkt *Chauvenet*: The error of this formula will never exceed 0".088. Man erhält nun $d - \delta'$ nahezu strenge richtig, wenn man eine

Formel anwendet, die hier nur mitgeteilt und an anderer Stelle abgeleitet werden soll. Es sei π_0 die mittlere Parallaxe des Mondes, π_0' die mittlere Parallaxe der Sonne und $D = \frac{1}{2} (\delta + \delta')$. Führt man dann die Abkürzung ein

$$\frac{\pi_0' \sin 2D}{4 \sin (\pi_0 - \pi_0')} \sin^2 (\alpha - \alpha') = \omega'$$

und ersetzt $\frac{b}{1-b}$ durch $\frac{\pi'}{\pi - \pi'}$, so wird

$$a - \alpha' = -\frac{\pi'}{\pi - \pi'} (\alpha - \alpha') \cos \delta \sec \delta' \quad (2)$$

$$d - \delta' = -\frac{\pi'}{\pi - \pi'} (\delta - \delta') - \omega'.$$

Den absoluten Wert von ω' kann man der folgenden Tafel entnehmen; das Vorzeichen von ω' stimmt mit demjenigen von D überein. Für den praktischen Gebrauch ist natürlich eine Tafel mit engeren Intervallen vorzuziehen.