

Venere invisā, Lugduni Batavorum 1633« finden sich recht interessante Bemerkungen über die facticen Durchmesser der Fixsterne für's blosse Auge und im Fernrohre. Hortensius sagt u. A. p. 37: »unde in crepusculo certius per Telescopium inspicimus fixas quā de nocte; et Planetas proximē nudos intuemur ac bene terminatos. Interim falsi isti radii ipsam molem Planetarum per Tubum de nocte observatam nullatenus augent: in crepusculo enim observati Jupiter, ac Saturnus, de die Venus, neutiquam minores censentur obtinere Diametros quā nocte in profundissimis tenebris; quod saepius expertus sum.«

Nur bei der Venus hat er gelegentlich Irradiationserscheinungen beobachtet, worüber er eine ausführliche Beobachtung (mit Abbildungen) vom 18. Aug. 1625 anführt; diese Beobachtung ist bis 5 Uhr Morgens (orto jam sole) fortgesetzt. Die Stelle, welche er in dem Briefe an Gassendi im Auge hat, lautet: »Sic enim Jupiter post ortum Solis saepe mihi observatus, prorsus glabrum objecit globum, neque minorem ostendit Diametrum quā in tenebris nocturnis. Ita fixarum moles visuntur ut proximē sub legitima magnitudine, cum de nocte penē impossibile sit earum corpuscula bene terminata per Tubum conspiciere.«

Es ist hiernach durch das Datum der Publicationen nachgewiesen, dass Hortensius früher als Morin Fixsterne am Tage gesehen hat. Wann er zuerst solche Beobachtungen gemacht hat, lässt sich aus dem Angeführten mit Sicherheit nicht entnehmen, vielleicht schon um dieselbe Zeit, in welche die oben erwähnte Beobachtung der Venus fällt.

In meinen Vorträgen über practische Astronomie habe ich bislang Schickard, den gelehrten Tübinger Professor der hebräischen Sprache und der Mathematik als denjenigen angeführt, welcher zuerst telescopische Sterne am Tage beobachtet habe. Von ihm findet sich in den Anhängen zu der von dem Jesuiten Albertus Curtius herausgegebenen *Historia Coelestis ex observationibus Tychonis Brahe* pag. 956 die nachstehende Beobachtung angeführt: »1632 Martii 2. Nota. Cor Scorpii claro die adhuc à me visum per conspicienda tamen cum h̄ aegre cognosceretur; nec aer fuit omnino purus.«

Jedenfalls haben sowohl Schickard als Hortensius früher Fixsterne durch Fernröhre am Tage beobachtet, als Morin. Strassburg, im Januar 1882.

A. Winnecke.

## Untersuchungen über den Einfluss des Mitschwingens des zum Russischen Academischen Reversionspendel-Apparat gehörigen Stativs auf die Länge des Secundenpendels.

Von Obrist P. Kuhlberg in Tiflis.

Der von den Herren Repsold in Hamburg angefertigte transportable Pendel-Apparat der Kaiserl. Russ. Academie der Wissenschaften besitzt zwei Reversionspendel; dieselben sind seit circa 20 Jahren an verschiedenen Orten in Russland, Indien und Kew zu Pendelbeobachtungen benutzt. Der Apparat hat dieselbe Construction und in allen seinen Theilen beiläufig dieselben Dimensionen und gleiches Gewicht, wie der aus derselben mechanischen Werkstätte hervorgegangene Schweizer Apparat. Die an letzterem von Prof. Plantamour angestellten und im J. 1878 publicirten Untersuchungen über das Mitschwingen des Stativs und die davon abhängige Correction der Länge des Secundenpendels veranlassten den Chef der topographischen Abtheilung des Kaukasischen Militär-Bezirks, General-Major Stebnitzki, mir eine ähnliche Untersuchung am Russischen Academischen Apparate zu übertragen, mit der ich mich im Sommer des vergangenen Jahres beschäftigte.

Zur Ermittlung der erwähnten Correction wurden die Pendel erst an einer festen Wand und dann auf dem zum Apparat gehörigen Stative geschwungen.

Die Befestigung der zum Auflegen der Pendelschneiden bestimmten Stahlfläche an der festen Wand geschah in folgender Weise: In der Mitte einer, zwei helle Räume trennenden, 2½ Fuss dicken Wand wurde eine 4½ Fuss hohe und 2 Fuss breite, gewölbte, offene Nische hergestellt. In die Seitenwände dieser Nische wurden die Enden eines sehr soliden gusseisernen Gestells in Gyps fest vermauert. Dasselbe wog 6 Pud (98 Kilogr.) und war 6½ Fuss lang, 3 Zoll breit und 2 Zoll dick; in der Mitte hatte es, auf

seinem obern Theile, ähnlich wie auf der obern Platte des Repsold'schen Stativs, einen viereckigen Ansatz, auf welchem das eine Ende der zum Auflegen der Pendelschneiden bestimmten Stahlfläche des Repsold'schen Stativs fest angeschraubt war; das andere Ende derselben war auf der obern Fläche des Gestells befestigt. Dieselbe Stahlfläche diente also zum Tragen der Pendelschneiden erst bei den Schwingungen an der festen Wand und hernach auf dem Repsold'schen Stativ.

Um Luftströmungen zu verhüten, wurde die Nische von beiden Seiten der Wand durch Glasthüren geschlossen. Zur Bestimmung der Temperatur in der Nische waren an einer der Seitenwände derselben drei Thermometer befestigt.

Die Schwingungsbeobachtungen dauerten 12 Tage. Vom 7. bis zum 13. August liess ich beide Pendel an je 3 Tagen auf dem gusseisernen Gestell schwingen, jedesmal in vier verschiedenen Lagen der Schneiden. Vom 27. Aug. bis zum 2. Sept. wurden Schwingungen in derselben Ordnung auf dem Stativ des Apparats beobachtet. Hernach wurden Messungen der Entfernungen der Schneiden der Pendel angestellt.

Zur Bestimmung der Gänge der Pendeluhr dienten eine Normaluhr von Piehl und 3 Boxchronometer. Die Uhr correctionen wurden mit einem transportablen Passage-Instrument nach Döllens Methode im Verticale des Polarsterns bestimmt.

Die Resultate obiger Beobachtungen führe ich nachstehend an.

Nach Reduction auf unendlich kleine Bögen und  $+25^{\circ}\text{C}$ . Temperatur erhielt ich folgende Schwingungszeiten, wobei  $A$  und  $B$  die in mittleren Zeitsecunden ausgedrückte Schwingungsdauer in zwei verschiedenen Lagen der Pendel ausdrücken.

An der festen Wand:

P e n d e l I.			P e n d e l II.		
Datum	A	B	Datum	A	B
Aug. 7	0.7518016	0.7515726	Aug. 10	0.7516264	0.7515688
8	0.7517994	0.7515737	11	0.7516326	0.7515713
9	0.7518028	0.7515769	12	0.7516296	0.7515759
Mittel	0.7518013	0.7515744	Mittel	0.7516295	0.7515720

Auf dem Stativ:

Aug. 28	0.7518376	0.7515973	Aug. 31	0.7516705	0.7515972
29	0.7518351	0.7515951	Sept. 1	0.7516625	0.7515878
30	0.7518422	0.7515962	2	0.7516678	0.7515920
Mittel	0.7518383	0.7515962	Mittel	0.7516669	0.7515923

Die Messungen ergaben, nach Reduction auf  $+25^{\circ}\text{C}$ .

Datum	Pendel I.	Datum	Pendel II.
Sept. 21	248.96716	Sept. 23	248.71648
22	96789	25	71673
22	96717	25	71683
	248.96741		248.71668

Linien des Repsold'schen Maassstabes.

Berechnet man dann die Länge des einfachen Sekundenpendels, so erhält man bei  $+25^{\circ}\text{C}$ .

	An der festen Wand	Auf dem Stativ
Nach Pendel I.	440.1760	440.1122
» » II.	440.1727	440.1064
	440.1743	440.1093
	Linien des Repsold'schen Maassstabes.	

Hieraus ergibt sich die vom Mitschwingen des Stativs abhängige Correction der Länge des Sekundenpendels

nach Pendel I  $+0.0638$   
» » II  $+0.0663$  Paris. Linien

und im Mittel aus beiden Pendeln

$+0.0650$  Paris. Linien.

Das vor Kurzem erschienene Werk des Chefs der Ostindischen Triangulation, General-Major Walker, »Account of the operations of the great Trigonometrical Survey of India. Vol. V. Pendulum Operations« enthält Beobachtungen, die vom Capt. Heaviside in Kew mit den Russischen Reversionspendeln und ausserdem mit dem Kater'schen Pendel (convertible) angestellt sind. Capt. Heaviside findet folgende Länge des Sekundenpendels in Kew:

Nach Beob. mit dem Kater'schen Pendel 39.1401 Zoll  
» » » den Russischen Pendeln 39.1345 »  
Differenz 0.0056 Zoll  
oder 0.0631 Par. Lin.

Diese Correction der Russischen Reversionspendel stimmt mit der von mir abgeleiteten gut überein.

## Zur Berechnung der scheinbaren Sternörter.

Zur Bestimmung der scheinbaren Sternörter geben manche Sterncataloge die Grössen  $a, b, c, d, a', b', c', d'$  an. Diese gelten aber nur für die Epoche des Cataloges und müssen jedesmal, wenn es sich um eine andere Epoche handelt, gerechnet werden. Differenziert man die Formeln:

$$\begin{aligned} a &= m + n \operatorname{tg} \delta \sin \alpha & a' &= n \cos \alpha \\ b &= \operatorname{tg} \delta \cos \alpha & b' &= -\sin \alpha \\ c &= \sec \delta \cos \alpha & c' &= \operatorname{tg} \epsilon \cos \delta - \sin \delta \sin \alpha \\ d &= \sec \delta \sin \alpha & d' &= \sin \delta \cos \alpha \end{aligned}$$

nach allen darin vorkommenden Grössen, so erhält man zur Berechnung der Aenderungen der Logarithmen dieser Grössen in 100 Jahren das folgende Formelsystem:

Die Constanten

$$C = \frac{M dn}{n dt}; \quad C_1 = \frac{M \sin 1''}{\cos \epsilon^2} \frac{d\epsilon}{dt}; \quad C_2 = M \sin 1'' (m + n \operatorname{tg} \epsilon)$$

wo  $M$  den 100fachen Modul des Briggischen Logarithmen-systems bedeutet, also:

$$M = 43.4294; \quad \log M = 1.637784; \quad \log(M \sin 1'') = 6.323359$$

ist, werden ein für alle Male für den betreffenden Catalog ausgemittelt. Rechnet man dann für den Stern: