

# Nachrichten von der Sternwarte in Bern aus den Jahren 1863-64

Autor(en): **Wild, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1865)**

Heft 580-602

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-318769>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

**H. Wild.**

## **Nachrichten von der Sternwarte in Bern aus den Jahren 1863—64.**

(Vorgetragen den 25. Februar 1865.)

### **I. Astronomische Beobachtungen.**

Eine weitere Ergänzung des astronomischen Beobachtungsmaterials hat in dieser Zeit nicht stattgefunden, dagegen sind einige bauliche Veränderungen auf der Sternwarte nothwendig geworden, welche zum Theil den regelmässigen Gang der Beobachtungen störten. Das Innere des Meridianzimmers hat einen Oelfarbanstrich erhalten und gegen Ende des Jahres 1864 wurde für den Abwart des physik. Kabinets und der Sternwarte in dem frühern Entrée zur Sternwarte ein kleines Schlafzimmer eingerichtet. Dadurch ist nun eine bessere Bedienung auf der Sternwarte ermöglicht worden.

Die astronomischen Beobachtungen während dieser zwei Jahre sind ausschliesslich durch Herrn Jenzer ausgeführt worden; im Jahre 1863 besorgte er dieselben als Assistent der Sternwarte in meinem Auftrage; nach seiner Beförderung zum Assistenten der meteorol. Centralstation auf der Sternwarte Ende 1863 anerbote er sich zur freiwilligen Uebernahme derselben, worauf ihn der hohe Regierungsrath zum Observator der Sternwarte ernannte. Indem ich es Herrn Jenzer überlasse, über seine astronomischen Arbeiten einen einlässlichen Bericht abzustatten, theile ich hier bloss mit, dass ausser regelmässigen Beobachtungen der Sonnenflecken und beiläufigen Bestimmungen der Polhöhe von Bern seine

Bemühungen hauptsächlich auch darauf gerichtet waren, den Gang der verschiedenen Uhren auf der Sternwarte zu controliren. Aus dieser Untersuchung geht hervor, dass die Sternuhr von Vulliamy trotz Reinigung und verbesserter Aufstellung einen so ungleichmässigen Gang zeigt, dass sie nicht als astronomische Normaluhr zu benutzen ist. Diese Unregelmässigkeiten mögen wohl zum Theil auf der mangelhaften Construction des Compensationspendels beruhen. Es ist dies nämlich ein Holz-Zink-Pendel, bei welchem, wenn auch die Feuchtigkeit auf das gut gefirnisste Holz keinen Einfluss mehr haben sollte, doch die so sehr verschiedene Wärme-Leitungsfähigkeit von Holz und Zink bei raschen Temperatur-Aenderungen zu Störungen, d. h. vorübergehenden Verlängerungen oder Verkürzungen des Pendels Veranlassung geben kann. Jedenfalls hat aber auch eine Abnutzung des Uhrwerks stattgefunden, indem die Uhr öfters, ohne dass ein eigentliches Hinderniss entdeckt werden konnte, stehen blieb. Genauere absolute Zeitbestimmungen mit Berücksichtigung der Instrumental-Fehler, Bestimmungen der Rectascension von Gestirnen u. s. f. wären unter solchen Umständen illusorisch gewesen und wurden daher unterlassen. Herr Jenzer begnügte sich mit einer Genauigkeit der Zeitbestimmungen, wie sie zur Regulirung der beiden Registrir-Uhren für die meteorologischen Instrumente nothwendig war. Das Box-Chronometer von Perregaux in Locle erwies sich als ziemlich bedeutend übercompensirt.

## **II. Magnetische Beobachtungen.**

Im Oktober 1863 wurde versuchsweise im Keller des Neubaus der Sternwarte ein Instrument zur Beobachtung der Variationen der Declination aufgestellt.

Dasselbe bestand einfach aus einem circa  $\frac{1}{2}$  Kilogramm wiegenden Magnetstab, der vermittelt eines Bündels paralleler Coconfaden an der Decke aufgehängt und mit einem belegten Planparallelspiegel von Steinheil in München versehen war. Eine Millimeterscala sammt einem circa 60 Male vergrößernden astronomischen Ablesefernrohr (ebenfalls von Steinheil) darüber wurde in einer solchen Entfernung vom Spiegel aufgestellt, dass einer scheinbaren Bewegung der gespiegelten Scale vor dem Fadenkreuz des Fernrohrs um einen Scalentheil eine Winkeldrehung des Magnetstabs um 1 Minute entsprach; die Zehntel eines Scalentheils resp. einer Minute konnten noch ganz sicher geschätzt werden. Gegen Luftzug ward der Magnetstab durch einen umgebenden Holzkasten geschützt, der oben bloss eine circa 1 Centimeter grosse Oeffnung zum Hindurchlassen des Aufhängefadens und gegen das Fernrohr hin eine grössere mit einer Spiegelglasplatte verschlossene Oeffnung zur Ablesung der Scale im Spiegel hatte. Behufs Reduction der Ablesungen an diesem Variationsinstrument auf absolute Werthe der Declination wurden am 23. Oktober Nachmittags gleichzeitige Beobachtungen an demselben und am magnetischen Theodolithen in der bisherigen Weise gemacht. Zn dem Ende war auf der grossen Schanze in einiger Entfernung vom Hügel der Sternwarte und damit überhaupt in grösserer Entfernung von Wohnungen oder sonstigen Eisen enthaltenden Gegenständen vorher ein Punkt ermittelt und durch eine in den Boden eingelassene Steinplatte fixirt worden, der genau im astronomischen Meridian der Sternwarte gelegen war; daselbst wurde dann der magnet. Theodolith auf einem hölzernen Tische aufgestellt und der Winkel zwischen der magnet. Axe des Magneten und der Richtung nach

dem Meridianzeichen am Gurtenhause hin gemessen. Es ergab sich so, dass der Scalenpunkt: 533,7 Millimeter einer wahren westlichen Declination von  $16^{\circ} 19' 23'',5$  oder  $16^{\circ} 19',4$  entspreche, somit  $16^{\circ}$  Declination dem Punkt 514,3 der Scale am Variationsinstrument, indem bei Vermehrung der Declination höhere Scalentheile im Fernrohr erschienen. Am gleichen Tage war auch nach der im vorigen Bericht erörterten Weise die Declination auf dem Steinfeiler der Terrasse direkt mit dem magnetischen Theodolithen unter gleichzeitiger Beobachtung des Variationsinstruments im Keller bestimmt worden. Man fand:  $16^{\circ} 4' 50''$  Declination auf der Terrasse = 532,3 Scalentheile am Variationsinstrument oder gemäss dem Vorigen =  $16^{\circ} 18' 0''$  wahrer Declination, so dass also der Einfluss des Gebäudes ein die Declination vermindender ist und zwar zu dieser Zeit  $13' 10''$  betrug.

Während des Novembers und Dezembers 1863 und Januars 1864 hat dann Herr Jenzer ziemlich regelmässig täglich um 9 Uhr Vormittags und 9 Uhr Nachmittags den Stand des Variationsinstrumentes abgelesen. Die folgende Tafel enthält die Mittelwerthe aus diesen beiden Ablesungen auf absolute Declination zurückgeführt gemäss den obigen Fundamentalbestimmungen. Die angegebenen Zeitpunkte der Beobachtungen sind allerdings zur Ableitung der mittlern täglichen Declination nicht die günstigsten, indem dieselben dem Minimum der Declination näher liegende Werthe geben, allein sie waren durch die Umstände geboten. Es wird also auch das Mittel aus allen Beobachtungen einen etwas zu geringen Werth für die Declination geben, doch dürfte die Abweichung von dem wahren mittleren Werthe derselben höchstens 1—2 Minuten betragen.

Datum.	November.	December.	Januar.
1.	16° 20',0	16° 11',3	16° —
2.	15,1	9,3	16° 16',6
3.	17,1	11,7	16,9
4.	17,8	9,4	17,7
5.	16,7	3,4	16,1
6.	14,8	—	17,0
7.	17,5	1,9	17,4
8.	—	3,5	16,7
9.	30,7	0,6	14,4
10.	19,7	15° 59,0	16,0
11.	15,7	16° 3,1	15,2
12.	16,3	3,2	16,0
13.	15,7	5,5	16,1
14.	18,2	6,8	17,3
15.	43,2	3,7	19,1
16.	12,4	9,9	—
17.	13,6	15,6	18,7
18.	14,9	15,2	17,0
19.	10,1	14,5	17,5
20.	10,8	14,2	19,1
21.	10,6	17,0	17,8
22.	11,2	18,1	17,3
23.	9,1	16,6	
24.	19,3	14,2	
25.	14,6	14,3	
26.	15,1	14,0	
27.	14,4	10,8	
28.	12,8	15,4	
29.	—	17,8	
30.	16,1	17,5	
31.		20,8	

---

Mittel: 16° 15' 29''    16° 10' 37''    16° 17' 0''

Die mittlere Declination im Winter 18<sup>63</sup>/<sub>64</sub> betrug hiernach: 16° 14' 22".

Leider konnten diese Beobachtungen am Variationsinstrument wegen der Feuchtigkeit des Locals nicht weiter fortgesetzt werden. Die auf Holz aufgezugene Papierscale wurde nämlich ganz nass und löste sich schliesslich ab, die Glasplatten am Magnetgehäuse und der Spiegel erhielten einen Wasserbeschlag und der Aufhängefaden überzog sich mit Schimmel. So blieb Nichts anderes übrig, als das Instrument auseinander zu nehmen und für eine spätere Zeit zurückzulegen.

Am 31. Mai 1864, Nachmittags von 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr, stellte ich wieder an der oben angegebenen Stelle der grossen Schanze einige Beobachtungen über die wahre Declination an und fand sie diesmal im Mittel: 16° 25' 26".

Herr Pözl, Assistent des physik. Kabinets und der Sternwarte, fand auf dem Steinpfeiler der Terrasse der Sternwarte folgende Werthe der Declination:

25. Mai	4—5 Uhr	Nm.	16° 7' 54"
31. „	9—10 „	Vm.	16° 2' 45"
1. Juni	9—10 „	„	16° 11' 29"
6. „	9—10 „	„	16° 8' 53"
6. „	10—11 „	„	16° 8' 55"

Nimmt man aus den Beobachtungsergebnissen vom 31. Mai und 1. Juni für die Terrasse das Mittel und vergleicht den Werth mit dem obigen für die wahre Declination am 31. Mai Nachmittags, so ergibt sich wieder eine Declinationsverminderung durch den Einfluss des Gebäudes und zwar um 18' 19". Um diese Grösse wären also angenähert die vorstehenden Werthe der Declination auf der Terrasse zu vergrössern, um die wahre Declination zu erhalten.

Die Inclinationsbestimmungen, genau nach der im vorigen Bericht angegebenen Methode, grösstentheils durch Herrn Jenzer und Herrn Pözl ausgeführt, haben folgende Werthe ergeben:

1863.						
1. Juli	2 Uhr	Nm.	Steinpfeiler im Meridian	:	63°	31'
31. „	9 „	Vm.	„ „ „	:	63°	53'
1. Aug.	9 „	„	„ „ „	:	63°	6'
23. Oct.	10 „	„	„ auf d. Terrasse	:	63°	2'
29. „	9 „	„	„ „ „	:	63°	6'
30. „	9 „	„	„ „ „	:	63°	55'
Mittel:					63°	25' 30''

1864.						
23. Mai	8 Uhr	Vm.	63° 27' 50''	}	Steinpfeiler auf der Terrasse; Mittel aus je 5 vollständigen Beobachtungsreihen.	
24. „	9 „	„	63° 15' 23''			
25. „	9 „	„	63° 26' 29''			
26. „	10 „	„	63° 16' 45''			
7. Juni	9 „	„	63° 21' 12''			
Mittel:				63°	21' 33''	

Bei der Bestimmung der Intensität der erdmagnetischen Kraft hielt ich es den frühern Erfahrungen gemäss für wünschenswerth, auch bei der Beobachtung der Schwingungsdauern Spiegelablesung mit dem Ablesefernrohr wie bei den Ablenkungsbeobachtungen einzuführen. Zu dem Ende liess ich für den Ablenkungsstab einen Träger von Messing anfertigen, der oberhalb mit einem Aufhängehaken, unterhalb mit einem Spiegel versehen war, und auf den man den Magneten sowie auch den Ring in fester Stellung so auflegen konnte, dass ihre Mittelpunkte mit der vertikalen Drehungsaxe zusammenfielen. In einem aus Glas und Metall zusammengesetzten und auf den magnetischen Theodoliten

aufzuschraubenden Gehäuse wurde dann der Träger mit Magnet und mit oder ohne Ring so an einem ungefähr 75 Centimeter langen Coconfaden aufgehängt, dass man mit dem excentrischen Fernrohr in seinem Spiegel das reflectirte Fadenbild beobachten konnte. Eine Voruntersuchung ergab, dass die mit dieser abgeänderten Vorrichtung unmittelbar gemessenen Schwingungsdauern weder einer Reduction auf unendlich kleine Amplituden (die Amplituden betragen im Max. circa 40', noch einer solchen auf eine Bewegung ohne Hindernisse bedurften und dass auch der Einfluss der Torsion des Aufhängefadens ganz zu vernachlässigen war. Im Uebrigen wurden die Schwingungsdauern wie früher mit Hülfe des Chronographen bestimmt.

Im October 1863 wurden mehrere angefangene Beobachtungen zur Ermittlung der Intensität auf der Terrasse durch die Ungunst der Witterung vereitelt, dagegen haben wir einige vollständige Bestimmungen vom Juni 1864.

Zunächst war eine neue Bestimmung des Trägheitsmoments des Magnetstabs mit seinem Träger nothwendig. Die Messung der Zeit für durchschnittlich je 100 Schwingungen, ergab für die Schwingungsdauer ohne Ring die beiden Werthe:  $3^s,7446$  und  $3^s,7426$  uncorrigirter Sternuhrzeit; also im Mittel:

$$T_a = 3^s,7436.$$

Nach der Belastung mit dem Ring fand man entsprechend die Werthe:  $8^s,4164$  und  $8^s,3887$ ; also im Mittel:

$$T_b = 8^s,4026$$

Nun ergab eine Wägung mit einem neuen von den Herren Mechanikern Hermann und Studer gelieferten Argentan-Gewichtssatz des physikalischen Kabinetts für

das Gewicht des Ringes mit Anbringung der nöthigen Correctionen:

$$m = 76258 \text{ mgr.}$$

Die Correctionen wurden hiebei ermittelt durch unmittelbare Vergleichung der einzelnen Gewichte des Gewichtssatzes untereinander und mittelbare Vergleichung mit dem neuen schweizerischen Mutterkilogramm von Platin, das Herr Professor Mousson und ich in Paris verificirt haben. Die Dimensionen des Ringes sind aber:

$$D = 49,380 \text{ mm} \text{ und } d = 31,675 \text{ mm};$$

somit ist sein Trägheitsmoment:

$$N_1 = 32807050.$$

Hieraus und aus den obigen Werthen von  $T_a$  und  $T_b$  berechnet sich das Trägheitsmoment des Magneten sammt seinem Träger zu:

$$N = 8124800.$$

Die Daten der beiden am 21. und 22. Juni auf der Terrasse angestellten Beobachtungsreihen sind nun:

$E_1$	$E$	$v_1$	$v$	$T$
299,08	229,04	6° 31' 45''	14° 47' 9''	3 <sup>s</sup> ,7560
299,03	229,01	6° 34' 57''	14° 50' 1''	3 <sup>s</sup> ,7240

wobei die Entfernungen  $E$  und  $E_1$  bereits auf 0° reducirt und die Schwingungsdauern in Secunden mittlerer Sonnenzeit ausgedrückt sind. Hieraus berechnen sich in Verbindung mit dem oben angegebenen Mittelwerth der Inclination im Jahre 1864 folgende Werthe der horizontalen Componente der erdmagnetischen Kraft und der ganzen Kraft:

Juni	H.	K.
21.	1,94428	4,3358.
22.	1,94656	4,3412.

Die hier mitgetheilten Bestimmungen der 3 Elemente der erdmagnetischen Kraft zusammengehalten mit denen der frühern Jahre ergeben unverkennbar eine Abnahme sowohl der Declination und Inclination, als auch der ganzen Intensität des Erdmagnetismus. Der genaue Werth aber dieser Abnahme lässt sich daraus nicht ableiten. Denn einmal haben die Umstände öftere Veränderungen des Beobachtungsortes bedingt und sodann stehen unsere Beobachtungen zu vereizelt da, um den Einfluss der periodischen und unregelmässigen Variationen aus den Gesamtergebnissen entfernen, resp. wahre Mittelwerthe daraus ableiten zu können. Ein Versuch Variationsinstrumente zur Ausfüllung dieser Lücken auf der Sternwarte aufzustellen, ist, wie oben gezeigt wurde, vorläufig gescheitert. Die wenigen Declinationsmessungen auf der grossen Schanze fern von allen störenden Einflüssen haben endlich ergeben, dass auch oben auf der Terrasse der Sternwarte das Eisen des Gebäudes noch einen sehr beträchtlichen Einfluss auf unsere magnetischen Messungen hat und so die auf die letzteren verwendete Sorgfalt zum Theil illusorisch macht. Die Beschaffung eines kleinen eisenfreien Locals für diese magnetischen Beobachtungen, wo man zugleich auch vor den Unbilden der Witterung geschützt wäre und den magnetischen Messinstrumenten einen bleibenden Standort anweisen könnte, ist daher jedenfalls sehr wünschenswerth.