

In die Doppelwandung des Blechkastens sind zwei Blechröhren eingelötet, welche mit einer Wasserleitung in Verbindung gesetzt werden. Nach einigen Aenderungen an dem Apparat selbst brachte ich denselben mit einer Kochflasche in Verbindung, unter welcher eine Gasflamme brannte, deren Grösse durch einen in der Kochflasche angebrachten Gasregulator reguliert wurde, so, dass die Temperatur des Apparates auf 1—2 Grad genau konstant gehalten werden konnte, wenn das Wasser der Kochflasche langsam durch den Apparat floss. Nachdem ich noch eine Spiegelablesung eingerichtet hatte, welche durch ein Fernrohr abgelesen wurde, schritt ich dazu, einige Federn herzurichten, die untersucht werden sollten. Die erste Feder, die ich zur Untersuchung vornahm, war eine Spiralfeder aus weichem gezogenen Stahldraht, die vor Jahren mit theoretischen Endkurven behufs eines besonderen Zweckes versehen worden war. Diese theoretischen Kurven sind nach einer Photographie hergestellt worden, deren Original in vergrössertem Masstabe nach der Philippschen Methode genau konstruiert worden ist.

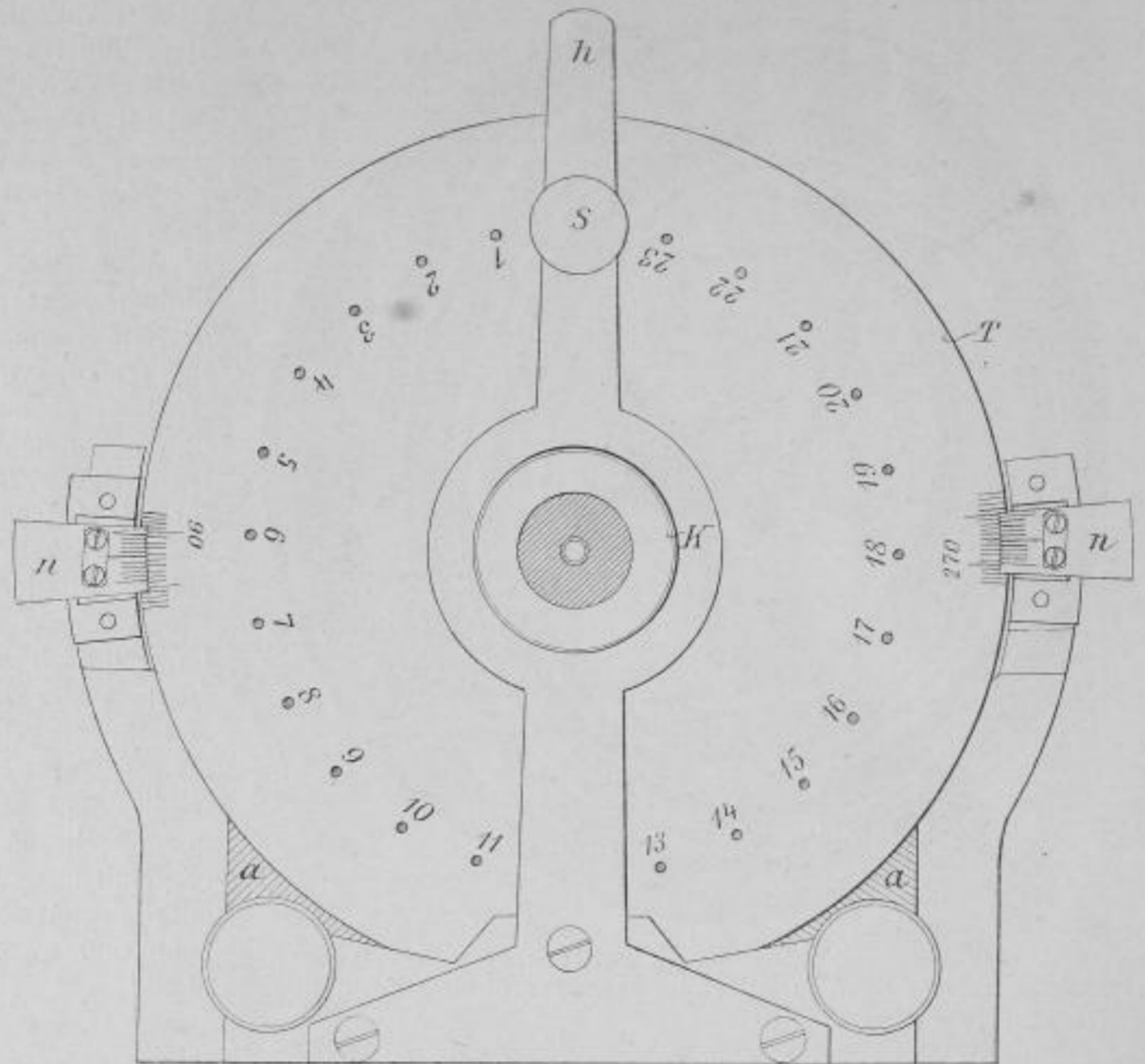
Nennen wir diese Feder No. 1 und die folgenden der Reihe nach No. 2 und 3.

Zunächst wurde No. 1 durch Drehung um einen Winkel von 225° gespannt und durch entsprechende Gewichte, welche auf die Wage gelegt wurden, im Gleichgewicht gehalten. Der Apparat wurde dann allmählich von der Zimmertemperatur ausgehend erwärmt und dann zur Zimmertemperatur zurückgeführt. Nach dem ersten Versuch wurde behufs Feststellung elastischer Nachwirkungen No. 1 für einen Augenblick auf 360° gespannt. Die Abweichungen, Winkel und Temperaturen sind in den folgenden Tabellen genau und sorgfältig von mir notiert, die Gewichte von mir und behufs Kontrolle von meinem jungen Manne doppelt gezählt worden. Die Spiegelablesung geschah in folgender Weise:

An der Decke des Zimmers befanden sich über dem Apparate einige Gradteilstriche, die im Apparate durch zwei nahe zusammenstehende Spiegelchen in einem Ablesefernrohr zu beobachten waren. Das eine Spiegelchen war an der beweglichen Messingscheibe, welches mit der Feder in Verbindung stand, befestigt, während das andere an dem Apparate selbst befestigt war.

Wenn sich nun die reflektierten Bilder der Gradstriche von beiden Spiegeln im Fernrohre, das eine fünfmalige Vergrößerung hatte, deckten, so stand die Messingscheibe auf Null. Durch geringes Klopfen am Tische wurde vor dem Ablesen die Reibung eliminiert. Der feste Spiegel war so am Apparate befestigt, dass eine Veränderlichkeit ausgeschlossen war.

Die Anordnungen haben die Herren Dr. Messerschmidt und Dr. von Hasenkamp für einwandfrei befunden.



Apparat von vorn gesehen.

Zweiter Versuch*).

Datum	Uhrzeit	Cels.	Spannung	Abweichung	Gewicht in g	Bemerkungen
April 25	9 ^h 29	13°	360°	0,0°	12,844 r	Gleich abgespannt und auf Null gestellt. Die Nachwirkung deshalb links.
" "	9 ^h 29	"	0°	0,0°	0,0	
" "	9 ^h 30	"	"	0,15° links	0,0	
" "	10 ^h 00	"	"	0,30° "	0,0	
" 26	9 ^h 00	"	"	0,40° "	0,0	

Zweiter Versuch wiederholt.

Datum	Uhrzeit	Cels.	Spannung	Abweichung	Gewicht in g	Bemerkungen
Mai 1	11 ^h 41	13°	0°	0,0°	0,0	Um einige Sekunden abermals einen Umgang gespannt u. abgespannt auf Null gestellt.
" "	12 ^h 45	"	"	0,10° links	0,0	
" "	2 ^h 15	"	"	0,10° "	0,0	
" "	4 ^h 10	"	"	0,10° "	0,0	

Nochmals wiederholt.

Datum	Uhrzeit	Cels.	Spannung	Abweichung	Gewicht in g	Bemerkungen
Mai 1	4 ^h 13	13°	0°	0,0	0,0	Einen Umgang gespannt gewesen. Fraglich.
" 1	7 ^h 00	"	"	0,1	0,0	
" 2	8 ^h 00	"	"	0,1	0,0	

Tabelle Ia.

Spiralfeder No. 1, weich, mit theoretischen Kurven.

Erster Versuch wiederholt.

Datum	Uhrzeit	Cels.	Spannung	Abweichung	Gewicht in g	Bemerkungen
Mai 10	10 ^h 15	18,0°	360° rechts	0,0°	12,805	
" "	10 ^h 50	38,0°	" "	0,6° rechts	"	
" "	10 ^h 55	41,0°	" "	1,05° "	"	
" "	11 ^h 11	40,2°	" "	1,15° "	"	
" "	11 ^h 20	38,2°	" "	1,20° "	"	
" "	11 ^h 34	36,0°	" "	1,15° "	"	
" "	11 ^h 52	37,0°	" "	1,18° "	"	
" nachts	12 ^h 5	37,7°	" "	1,20° "	"	
Mai 11	12 ^h 22	37,7°	" "	1,20° "	"	
" "	12 ^h 0	37,7°	" "	1,23° "	"	
" "	8 ^h 0	14,5°	" "	0,10° "	"	Abgespannt und auf Null gestellt.
Mai 11	8 ^h 15	14,5°	0°	0,0	0,0	Gewichte herausgenommen.
" "	8 ^h 30	"	"	0,2 links	"	
" "	9 ^h 10	"	"	0,2 "	"	

*) Bei dem zweiten Versuch ist die starke Nachwirkung von 0,40° auf die grössere Spannung von 360° zurückzuführen und hat

Tabelle I.

Spiralfeder No. 1, weich, mit theoretischen Kurven, 9 Gänge, Durchmesser 11 mm, Länge 315,18 mm.

Erster Versuch.

Datum	Uhrzeit	Cels.	Spannung	Abweichung	Gewicht in g	Bemerkungen
April 24	8 ^h 30	19°	225° links	0°	8,128 r	Die Spannung ist entgegengesetzt der Länge und weicht nach derselben Seite ab. Die Abweichung wurde um die Längenausdehnung vermindert.
" "	9 ^h 30	39°	" "	1,1° rechts	"	
" "	10 ^h 30	37,5°	" "	1,1° "	"	
" "	11 ^h 30	21°	" "	0,85° "	"	
" "	12 ^h 30	16,5°	" "	0,20° "	"	
" "	1 ^h 30	15,5°	" "	0,15° "	"	
" "	2 ^h 42	15,0°	" "	0,15° "	"	
" "	7 ^h 48	14,0°	" "	0,10° "	"	
" "	11 ^h 00	14,0°	" "	0,08° "	"	
" 25	9 ^h 00	13,0°	" "	0,05° "	"	