

VII.

# Einige Magnetische Beobachtungen

## auf Schleswig - Holsteinischen Nordsee - Inseln und in der Eider

von

A. Schück, Hamburg.

---

Es ist bekannt, dass ich durch die Geldmittel, gegeben von löblicher Bürgermeister Dr. Kellinghusen-Stiftung (Hamburg), Hamburger Dampfschiffahrts-Gesellschaften, Kaufleuten, Rhedern, Vereinen und Versicherern seit 1884 (mit Unterbrechung) im Nordseegebiet magnetische Beobachtungen angestellt habe, so auch im Jahre 1894, wobei ich ausserdem von Behörden, Privaten und Observatorien des In- und Auslandes grösstmögliches Entgegenkommen fand. — Allen Betheiligten, sowie den Herren, deren gütiger Fürsprache ich den Erfolg verdanke, erstatte ich auch hier öffentlich meinen verbindlichsten Dank. — Gern folge ich gütiger Aufforderung des Herrn Geheimen Regierungsrathes Professor Dr. Karsten und gebe hier die 1894 auf schleswig-holsteinischem Boden angestellten Beobachtungen mit dazu nothwendigen Einzelheiten.

Der magnetische Theodolith war erheblich verbessert worden, auch zur möglichst genauen Bestimmung der Schwingungsdauer ein Schiffschronometer beschafft (A. Kittel, Altona, einfache Kompensation), das jetzt fast ein Jahr auf der Navigationsschule in Altona, durch gütige Erlaubniss von Herrn Direktor Engel von den Herren Aspiranten Kriebel und Möller täglich mit dortigem Pendel verglichen wird und sich als brauchbares Instrument zeigt. Der Markir-Chronograph F. Dencker-Hamburg zeigte sich gerade auf dieser Strecke unzuverlässig, indem der Markir-Zeiger, obwohl nicht benutzt, unkontrollirbar das Zifferblatt streifte.

Da jedenfalls die Stellung des Spiegels im Magnetträger zur magnetischen Axe des Magneten untersucht werden muss, — da man für indirekte Inklinationsbestimmungen (durch Ablenkung des horizontalen Hilfsmagneten mittelst vertikaler weicher Eisenstäbe) der nöthigen Basisstationen bedarf und da es wünschenswerth ist, den Eigenmagnetismus, sowie die Beharrlichkeit (magnetisches bezw. Trägheitsmoment) genauer zu bestimmen als es auf der Reise selbst möglich ist, so habe ich im vorigen Jahr in den magnetischen Observatorien von Kopenhagen, Wilhelmshaven, Kew und Utrecht vergleichende Beobachtungen gemacht. — Für die Justirung bezw. Vergleich der Spiegelstellung waren für mein Instrument die Meridianmarken in Kew und Utrecht am günstigsten gelegen; für magnetisches Moment  $M_0$  und Trägheitsmoment  $K_0$  der Pfeiler in Kew, weil die Pfeiler in Kopenhagen und Wilhelmshaven keine Rinnen für die Füße des Instruments haben, mein leichtes Instrument also recht wohl Drehungen mitgemacht haben kann. In Utrecht hatte ich offenbar (aus Rücksicht auf die in demselben Raum aufgestellten Variations-Instrumente) den Instrumentkasten mit den Eisenstäben etc. zu nahe am Beobachtungspfeiler stehen lassen, so dass die Intensitätsbeobachtung beeinflusst war.

Zur Missweisungs-(Deklinations-)Bestimmung habe ich überall möglichst viel Kirchthürme und Leuchthürme gepeilt, hier aber nur für Amrum und Vollerwiek (Eider) mehr als 3 gepeilte (anvisirte) benutzt, um nach der sogenannten Pothenot'schen Aufgabe die geographische Lage meines Standpunktes, die Azimuthe der betreffenden Punkte und die Lage des Meridians am Theodolithen zu bestimmen; hierzu benutzte ich Schema und Tafeln von F. G. Gauss: Die trigonometrischen etc. Rechnungen in der Feldmesskunst, 2. Aufl. 1893, die Herr Direktor Engel in Altona gütigst mir lieh.

Auf Amrum war ich nicht sicher, wirklich den Kirchthurm von Keitum (Sylt) gepeilt zu haben; bei Vollerwiek hatte man an das Stativ gestossen, morgens konnte ich die Thürme an der Südseite wegen Nebel garnicht sehen und anfangs die nach Westen gelegenen nur undeutlich (ich habe sie nochmals gepeilt als sie deutlich sichtbar waren) deshalb habe ich für diese Orte 2 bezw. 3 Gruppen berechnet. Die Unterschiede sind grösser, als für geodätische Zwecke geduldet werden könnte, doch genügen geographische- und Meridianlage dem vorliegenden Bedarf. Mehrere Kirchthürme hatten keine Spitze, sondern ein Dach wie ein Haus, dann habe ich das Fernrohr auf die Mitte des Daches gerichtet; der Fehler dürfte nicht grösser sein als 1'. Alle irdischen Gegenstände sind mit Fernrohr rechts und Fernrohr links gepeilt; sobald die Sonne durch die Wolke brach „flimmerte“ die Luft, was die Winkel in geodätischem Sinne (d. h. wenn das Ergebniss auf

1 cm genau sein soll) ungenau machte, doch bezweifle ich, dass der Betrag  $1'$  übersteigt. Magnetometer-Fernrohr, Magnet und Bussolen-Nadel habe ich stets umgelegt, bei letzterer beide Spitzen abgelesen; der Winkel der Axe des Magnetometer-Fernrohrs mit der des Theodolithen-Fernrohrs, sowie des letzteren mit der Peillinie der Bussole ist stets bestimmt. — Wenn Gelegenheit war, habe ich gemessen Sonnenhöhen und Azimuth mit dem Theodolithen, darnach das wahre Azimuth und so die Meridianlage am Theodolithen berechnet; die Genauigkeit wurde beeinträchtigt durch das Flimmern der Luft und Treiben des Gewölks; wegen Bewölkung konnte ich nicht immer beobachten mit Fernrohr rechts und links, bezw. Passiren von Ober- und Unterrand: das sind Dinge, die ausserhalb menschlicher Macht liegen.

Bei Beobachtung der Inklination  $i$  sind jedesmal 2 Nadeln benutzt, die beide durch Streichen mit dem Hufeisenmagnet ummagnetisirt wurden; ich hatte wieder zu benutzen das 1883 von Bamberg für Schiffsgebrauch gefertigte Inklinatorium; im Folgenden gebe ich nur das Mittel aus den Beobachtungen; der grösste Unterschied betrug  $5',5$ . — Die indirekten Beobachtungen der Inklination werden hier nicht angegeben.

Bestimmung der Horizontal-Richtkraft  $X$ . Mit Ausnahme von Röm sind stets zwei Ablenkungs-Beobachtungen angestellt, zwischen denen ich die Schwingungsdauer (unbelastet und belastet) beobachtet habe; auf Röm war die magnetische Störung so gross, dass nach den Schwingungen Ablenkungs-Beobachtungen unmöglich wurden; auch die vorher gemessenen Winkel zeigen Uuregelmässigkeiten und die aus der kleineren Entfernung (ugf. Zt.  $10^h 30^m - 43^m$ ) sind unbrauchbar. — Auf List zog ich ein neues Strähn Kokonfäden ein und liess es bei in möglichst geschlossenem Zelt aufgestelltem Magnetometer vom Nachmittag des einen Tages bis zum Morgen des nächsten sich ausdrehen. Die Seide war wieder entwachte Japanseide (1893 beschafft), deren beide Stränge (Seeleute sagen Duchten oder Kardeele) ich vor Anknüpfen trennte. — Den Torsionswinkel bestimmte ich für den unbelasteten und belasteten Magneten durch Drehen des Torsionsknopfes um  $90^\circ$  nach rechts und nach links. — Der Schwingungsbogen zur Intensitätsbestimmung war nicht grösser als  $1\frac{1}{4}^\circ$ ; ich habe stets beobachtet  $2 \times 50$ , in Gruppen von je 5 Schwingungen, aber nur die Sätze benutzt, bei denen  $M_0$  und  $K_0$  den in den Observatorien gefundenen am nächsten kam. Die Zeit ist nach dem Chronometer angeschrieben von dem Fischer Hr. R. Fock (auf dessen Ewer ich an der Küste entlang segelte); täglicher Gang: kleiner als  $2^s$ . — Es ist auf der Reise nicht möglich (besonders nicht bei dem Sand- und Staubwehen in diesen Gegenden), den Magneten und seinen

Träger so rein zu halten, wie es in Observatorien geschieht, daher weichen  $M_0$  und  $K_0$  mehr oder weniger ab; auch hat man nur auf Deichkronen oder Kunststrassen festen Boden zum Aufstellen des Instrumentes, wegen vorbeifahrender Wagen und sonstigen Verkehrs sind das aber schlechte Orte. Zwar hatte ich ugf. 40 cm lange Pflöcke fertigen lassen, die ich erst in den Boden schlug und nachher die Füße des Gestelles in oben eingebaute Löcher setzte; aber ganz unbeweglich blieb das Instrument doch nicht, daher auch die Ablenkungen nicht so genau werden wie im Observatorium. — Die Thermometer-Korrektion war bestimmt und ist stets angewendet, wie ich aber schon früher sagte, betrachte ich es als unmöglich, genau zu bestimmen die Temperatur des Magneten und der einzelnen Theile des Instruments. Die Aenderung der Intensität und Deklination während der Beobachtung ist ebenfalls nicht bekannt, denn Lamont's richtiger Ausspruch: man müsse eigentlich ein vollständiges Observatorium mit Variationsapparaten u. s. w. mit sich führen, ist eben unausführbar, — daher wird stets eine Unsicherheit von ein paar Einheiten der vierten Stelle bleiben. In Kopenhagen betrug die Abweichung der von mir gemessenen Horizontal-Richtkraft von der nach den selbstregistrirenden Instrumenten + 16 und - 14 Einheiten der fünften Stelle, in Wilhelmshaven + 8 und + 20, in Kew - 3 und - 10, in Utrecht (s. oben) + 89 und + 98.

Die Belastung des Magneten war ein Messing-Zylinder  $7,6199 \times 0,9906$  cm (auf  $0^\circ$  C. übertragen), 50,415 g; also  $k_0 = 265,2457$ . — Die Abmessungen von  $r$  und  $R$  fielen stets verschieden aus, durch Rückwärtsrechnen 1893 angestellter Beobachtungen mit den beiden grössten Ab-

$$\text{messungen} \left[ \frac{1}{2} r_0^3 = \frac{M}{X_0 \left(1 - \frac{P}{r_0^2}\right) (1 + mt)^3 (1 + qt)} - \frac{\mu}{(1 + qt)} \right]$$

und Vereinigung mit den 3 kleinsten erhielt ich  $r_0 = 23,87769$  cm,  $R_0 = 31,94099$  cm. — Induktions- und Temperatur-Koeffizient sind 1893 bestimmt in Kew; der log des ersteren  $\log \mu = 0,83917$ ; letzterer  $q = 0,000537 (t_0 - t) + 0,0000037 (t_0 - t)^2$  und ist damals in Kew gleichzeitig eine Tabelle zusammengestellt von - 5 bis + 40° C. Der Ausdehnungs-Koeffizient des Messings ist angenommen  $m = 0,0000183$ , der des Stahls  $s = 0,0000124$ , der des Magnets mit dem Träger bei den Schwingungen „unbelastet“  $\sigma = 0,0000137$ , der von Magnet, Träger und Belastungszylinder bei den Schwingungen „belastet“  $\sigma' = 0,0000157$ .

Die Berechnung geschah auf die s. Z. von Balfour Stewart angegebene Weise, wie sie in England und Utrecht benutzt wird.

$$\frac{M_0}{X_0} = \frac{1}{2} r_0^3 (1 + mt)^3 \sin \varphi \left(1 + \frac{2}{r_0^3} \mu + qt\right) \left(1 - \frac{P}{r_0^2}\right)$$

$$P = \frac{A - A'}{A \cdot A'} \quad A = \frac{1}{2} r_0^3 (1 + mt)^3 \sin \varphi \left( 1 + \frac{2\mu}{r_0^3} + qt \right)$$

$$\frac{r_0^2 (1 + mt)^2}{R_0^2 (1 + mt)^2} \quad A' = \frac{1}{2} R_0^3 (1 + mt')^3 \sin \varphi' \left( 1 + \frac{2\mu}{R_0^3} + qt' \right)$$

$$M_0 X_0 = \frac{\pi^2 k_0}{T_0'^2 - T_0'^2} \quad \frac{X}{M} = \frac{1}{\frac{1}{2} r_0^3 (1 + mt)^3 \sin \varphi}$$

$$T_0^2 = T^2 \left( 1 + \frac{u}{90^0 - u} - qt + \mu \frac{X}{M} \right) (1 - \sigma t)^2;$$

$$T_0'^2 = T'^2 \left( 1 + \frac{u'}{90^0 - u'} - qt' + \mu \frac{X}{M} \right) (1 - \sigma' t')^2$$

$$X_0 = \sqrt{\frac{M_0 X_0 X_0}{M_0}}$$

Die Uebertragung der Beobachtungen auf 1894<sub>15</sub> ist ausgeführt nach den Veröffentlichungen des Kopenhagener Instituts, da die hier in Betracht kommenden Orte dessen sogen. magnetischer Breite am nächsten liegen; jene Arbeiten sind mir gütigst übermittelt von dem betr. Direktor, Herrn Prof. Dr. A. Paulsen.

Zur Uebertragung der Deklination ( $\delta$ , Missweisung) auf das Tagesmittel hatte Herr Prof. Dr. L. Weber in Kiel die grosse Güte, nach der photogr. Registrirung der Bewegung des dortigen Deklinations-Magneten zu berechnen, die Abweichungen des Standes z. Z. meiner Beobachtungen vom Tagesmittel und mir dieselben mitzuteilen, wofür hiermit verbindlichsten Dank erstatte. — Nur der 27. Aug. (Föhr) war störungsfrei, ebenfalls die Zeit der Missweisungsbeobachtung am 28. (Amrum). — Das Tagesmittel übertrug ich auf das Jahresmittel nach den Kopenhagener selbstregistrirten Angaben von 1891 und 1892.

Die Uebertragung der Inklination  $i$  konnte nur geschehen, indem ich anwandte den Unterschied der  $i$  nach an demselben oder nächstliegenden Tage in 1891 und 1892 in Kopenhagen angestellten Beobachtungen mit deren Jahresmittel.

Zur Uebertragung der Horizontal-Intensität  $X$  konnte ich nur anwenden die Kopenhagener Angaben von 1892, da dort erst nach April betr. Js. stündliche Beobachtungen registriert werden konnten; ich verwandelte die mitteleuropäische Zeit in Ortszeit, interpolirte zwischen den nächstliegenden beiden Stundenmitteln des betreffenden Monats und wandte an den Unterschied der so erhaltenen Grösse mit dem Jahresmittel.

Alle folgenden Uhrzeiten sind mitteleuropäische Zeit (d. i. eine Stunde vor Greenwich Zeit). Die Maasse sind im C. G. S. System.

Kopenhagen 55° 41,2' N. 12° 34,5' E. G. Wilhelmshaven 53° 31,9' N. 8° 8,8' E. G. Kew 51° 28,1' N. 0° 18,8' W. G. Utrecht 52° 5' N. 5° 7' E. G.

Deklination  $\delta$  am Magnometer:

| 1894                                    | In      | Beobchtg. | Obsrvtor.    | Corr.      |
|---|---------|-----------|--------------|------------|
| IX 19 a 11 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> | Kew . . | 17° 47',3 | W. 17° 30',4 | W. — 16',9 |
| IX 19 p 4 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>  | „ . .   | 17° 43,0  | „ 17° 30,0   | „ — 13,0   |
| IX 24 p 0 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup>  | Utrecht | 14° 45,6  | „ 14° 26,4   | „ — 19,2   |
| IX 25 a 10 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> | „       | 14° 37,1  | „ 14° 18,7   | „ — 18,4   |
|   |         |           |              | — 16',9    |

Deklination  $\delta$  an der Bussole:

|                                    | Beobchtg. | Obsrvtor.    | Corr.      |
|------------------------------------|-----------|--------------|------------|
| Kew . . . p 4 <sup>h</sup> 22' 17° | 8',4      | W. 17° 25',7 | W. + 17',3 |
| Utrecht . p 3 <sup>h</sup> 36' 14° | 16,0      | W. 14° 26,2  | W. + 10,2  |
|                                    |           |              | + 13',8    |

Auf alle Beobachtungen von  $\delta$  angewandt.

1894 i am Inklinatorium

|   |                   |           |           |        |  |
|---|-------------------|-----------|-----------|--------|--|
| VII 28 p 7 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> | Kopenhagen . .    | 68° 41',4 | 68° 45',6 | + 4',2 | } Wegen der Unsicherheit aller Beobachtungen mit Nadel-Inklinatorien sind diese Corr. nicht benutzt. |
| VII 9 a 10 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> | „ . .             | 68 44,1   | 68 51,3   | + 7,2  |  |
| VII 26 p 4 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup>  | Wilhelmshaven     | 67 50,4   | 68 2,5    | + 12,1 |  |
| IX 19 p 6 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>  | Kew . . . . .     | 67 26,6   | 68 27,6   | + 1,0  |  |
| IX 25 p 4 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>  | Utrecht . . . . . | 67 9,5    | 67 7,2    | — 2,3  |  |

Horizontal-Intensität:

| 1894                                    | $\varphi_0$    | $\varphi_0'$ | 5 T          | sec.      | 5 T'      | $T_0^2$  |
|---|----------------|--------------|--------------|-----------|-----------|----------|
| VII 7 p 2 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>  | Kopenhagen . . | 28° 9' 42''  | 11° 10' 10'' |           |           | 16,00026 |
| VII 25 p 5 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> | Wilhelmshaven  | 27° 12' 11'' | 10° 48' 20'' | 18,9—20,9 | 31,9—33,1 | 15,52671 |
| IX 18 p 4 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>  | Kew . . . . .  | 26° 37' 12'' | 10° 36' 22'' | 19,0—20,0 | 32,0—33,0 | 15,25552 |

| 1894                                    | $X_0$ Beob.           | Obsrvtor. | Abweichg. 0,000 . . | $M_0$ | $K_0$         |
|---|-----------------------|-----------|---------------------|-------|---------------|
| VII 7 p 2 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>  | Kopenhagen . . . . .  | 0,17389   | 0,17394             | + 05  | 537,03 151,43 |
| VII 25 p 5 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> | Wilhelmshaven . . . . | 0,18000   | 0,18014             | + 14  | 537,36 152,17 |
| IX 18 p 4 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup>  | Kew . . . . .         | 0,18252   | 0,18247             | — 05  | 536,16 151,23 |

$\varphi_0$  und  $\varphi_0'$  sind die auf 0° C. übertragenen Mittel aus den je 4 Einstellungen in den Entfernungen r und R vor und nach der Beobachtung von T und T';  $X_0$  ist das Mittel aus der Berechnung von

$\sqrt{M_0 X_0 \frac{X_0}{M_0}}$  mittelst Ablenkungen von T und T' verbunden mit diesen und denen nach T und T' verbunden mit diesen.  $X_0$  Obsrvtor. ist das Mittel der im Observatorium nach den Abgaben der Registrirapparate abgeleiteten X. — Je nach dem als Basis gewählten Ort würden indirekte Beobachtungen nicht unerhebliche Unterschiede ergeben.

Röm (südlich der Dünenreste zwischen Havnbj und Duhnby).  
1894 VIII 23.

List kl. Leuchthurm Röm St. Clemens Kirchthurm Ballum Kirchthurm  
gemessener  $\sphericalangle$   $91^{\circ} 19' 30''$   $112^{\circ} 32' 27'',5$

| Nach  | Beobachtungsort        |                     |                    | Magnetometer       | Bussole             |
|---|------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
|   | N.                     | E.                  | G.                 |                    |                     |
| List . . .                                    | $55^{\circ} 5' 34'',4$ | $13^{\circ} 8' 33'$ | $45'',8$           | $13^{\circ} 3',0$  | $13^{\circ} 5',8$   |
| Röm . . .                                     | 416                    |                     | 804                | 3,1                | 5,9                 |
| Ballum . . .                                  | 415                    |                     | 803                | 3,1                | 5,9                 |
| Nach Kiel . . . . .                           |                        |                     |                    | $13^{\circ} 3',1$  | $13^{\circ} 5',9$   |
|   |                        |                     |                    | — 2,1              | — 2                 |
|   |                        |                     | Tagesmittel        | $13^{\circ} 1',0$  | $13^{\circ} 3',9$   |
| Nach Kopenhagen $1/2$ (1891 $\pm$ 1892) . . . |                        |                     |                    | + 0,8              |                     |
|   |                        |                     | 1894,5 $\delta$ W. | $13^{\circ} 1',8$  | $13^{\circ} 4',7$   |
| Nach Sonnenhöhe a $9^h 33^m$ p $2^h 50^m$     |                        |                     |                    | $13^{\circ} 5',7$  |                     |
| und -Peilung p $5^h 34^m$                     |                        |                     |                    | 0,9                |                     |
|   |                        |                     | p $2^h 50^m$       | $13^{\circ} 3,3$   |                     |
|   |                        |                     |                    | 1894,5 $\delta$ W. | $13^{\circ} 2',0$ . |

Kiel. Von p  $2^h 37^m$  —  $3^h$  magnetische Störung, Unruhe der Nadel, jedoch nur keine Amplituden; p  $3^h 21^m$  Corr. wegen lokaler Störung nicht genau angebar, geschätzt.

p  $6^h 17^m$  i =  $68^{\circ} 46',2$ , nach Kopenhagen  $1/2$  (1891  $\pm$  1892) —  $0',0$ ;  
 $1894,5$  i =  $68^{\circ} 46',2$ .

|              |                       |  |           |           |      |
|--------------|-----------------------|--|-----------|-----------|------|
|              | $\varphi_0$           | $\varphi'_0$                           | 5 T       | sec.      | 5 T' |
| a $10^h 50'$ | $28^{\circ} 12' 59''$ | $10^{\circ} 50' 4''$                   | 19,8—20,4 | 32,8—33,7 |      |
|              | $T_0^2$               | $X_0$                                  | $M_0$     | $K_0$     |      |
|              | 15,97290              | 0,17416                                | 538,73    | 151,84    |      |
|              |                       | <u><math>1894,5 X = 0,17430</math></u> |           |           |      |

$\varphi'$  ist offenbar zu klein, deshalb nur  $\varphi_0$  benutzt und für  $\log(1 - \frac{P}{r_0^2})$  das Mittel genommen aus den log. dieser Grösse in Kopenhagen, Wilhelmshaven und Kew (vgl. auch oben).

List (südwestlich vom Rettungsschuppen). 1894 VIII 25.

Ballum Kirchthurm List gr. Leuchthurm Rothe Kliff Leuchthurm  
 $54^{\circ} 0' 47'',5$   $158^{\circ} 18' 47'',5$

| Nach           | Beobachtungsort       |                        |     | Magnetometer      | Bussole            |
|----------------|-----------------------|------------------------|-----|-------------------|--------------------|
|                | N.                    | E.                     | G.  |                   |                    |
| Ballum . . .   | $55^{\circ} 1' 8'',7$ | $8^{\circ} 26' 35'',2$ | 52  | $13^{\circ} 9',3$ | $13^{\circ} 24',8$ |
| List . . . . . | 664                   |                        | 269 | 9,3               |                    |

|                                   |                |                 |           |
|-----------------------------------|----------------|-----------------|-----------|
| Rothe Kliff                       | 658            | 564             | 9,3       |
|                                   | 53° 1' 8'',693 | 8° 26' 35'',362 | 13° 9',3  |
| Nach Kiel                         |                |                 | + 3,1     |
|                                   |                | Tagesmittel     | 13° 12',4 |
| Nach Kopenhagen 1/2 (1891 ± 1892) |                |                 | + 0,2     |
|                                   |                | 1894,5 δ W.     | 13° 12',6 |
|                                   |                |                 | 13° 22',4 |

Zur Bestimmung der Meridianlage nach Sonnenhöhe und Peilung konnte nur beobachtet werden a 9<sup>h</sup> 41<sup>m</sup> mit Fernrohr rechts der Sonnenoberrand, hiernach δ W (Magnetometer) 13° 9',2; 1894,5 = 13° 12',5, Bussole 13° 22',3. — Kiel: a 9<sup>h</sup> bis 9<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> kleine Zackenkurve mit Amplituden von 2–3', p 2<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> bis 3<sup>h</sup>, Nadel ruhig.

p 3<sup>h</sup> 39<sup>m</sup> i = 68° 44',6, nach Kopenhagen 1/2 (1891 ± 1892) — 0',8;  
 1894,5 i = 68° 43',8.

|                                   |                             |                |                |                |             |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------|
|                                   | $\varphi_0$                 | $\varphi'_0$   | 5 T            | sec.           | 5 T'        |
| a 10 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> | 28° 5' 28''                 | 11° 8' 38''    | 19,9           | — 20,3         | 32,4 — 34,1 |
|                                   | T <sub>0</sub> <sup>2</sup> | X <sub>0</sub> | M <sub>0</sub> | K <sub>0</sub> |             |
|                                   | 16,00113                    | 0,17461        | 537,93         | 152,27         |             |
|                                   | 1894,5 X = 0,17494.         |                |                |                |             |

Föhr (Näshörn, auf dem Deich, nördlich der Stack- und Bojen-  
 ecke) 1894 VIII 27.

Föhr St. Joh. Kirchthurm Alt Horsbüll Kirchthurm Emmelsbüll Kirchthurm

127° 58' 42'',5                      15° 8' 37'',5

|                                   |                  |                |                                       |           |                                       |
|-----------------------------------|------------------|----------------|---------------------------------------|-----------|---------------------------------------|
|                                   |                  |                | p 3 <sup>h</sup> 49 <sup>m</sup> δ W. |           | p 4 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> δ W. |
| Nach                              | Beobachtungsort  |                | Magnetometer                          | Bussole   |                                       |
|                                   | N.               | E. G.          |                                       |           |                                       |
| St. Johannis                      | 54° 43' 15'',204 | 8° 36' 3'',907 | 12° 45',0                             | 12° 47',7 |                                       |
| Alt Horsbüll                      | 218              | 910            | 45,0                                  | 47,7      |                                       |
| Emmelsbüll                        | 212              | 883            | 44,8                                  | 47,5      |                                       |
|                                   |                  |                | 12° 44',9                             | 12° 47',6 |                                       |
| Nach Kiel                         |                  |                | — 3,8                                 | — 1,9     |                                       |
|                                   |                  | Tagesmittel    | 12° 41',1                             | 12° 45',7 |                                       |
| Nach Kopenhagen 1/2 (1891 ± 1892) |                  |                | + 0,1                                 |           |                                       |
|                                   |                  | 1894,5 δ W.    | 12° 41',2                             | 12° 45',8 |                                       |

p 5<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>. Bei Bestimmung der Meridianlage nach Sonnenhöhe und Peilung war mit Fernrohr links der Sonnenoberrand nicht sichtbar. — Kiel: ruhige Kurve, hiernach δ W., Magnetometer 12° 40',9, 1894,5 = 12° 37',2; Bussole 12° 43',6, 1894,5 = 12° 41',8.

p 6<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> i = 68° 28',5, nach Kopenhagen 1/2 (1891 ± 1892) — 0,9;  
 1894,5 i = 68° 27',6.



$$\begin{array}{ccccccc}
 & \varphi_0 & & \varphi'_0 & & 5 \text{ T} & \text{sec.} & \text{T}' \\
 p \ 2^{\text{h}} \ 38^{\text{m}} & 27^{\circ} \ 46' \ 55'' & & 11^{\circ} \ 2' \ 52'' & & 19,9-20,2 & & 32,4-34,1 \\
 & T_0 & & X_0 & & M_0 & & K_0 \\
 & 15,90886 & & 0,17548 & & 537,08 & & 151,92 \\
 & & & & & & & \underline{1894,5 \ X = 0,17545.}
 \end{array}$$

Amrum (Steenodde, bei dem Dünenrest, nördlich von der Kiesgrube) 1894 VIII 28.

Amrum gr. Leuchthurm      Keitum (Sylt) Kircht.      Föhr Wyck Glockent.  
 $125^{\circ} \ 18' \ 10''$        $52^{\circ} \ 52' \ 0''$   
 do.      Föhr St. Laurentii Kircht.      Föhr Wyck Glockent.  
 $151^{\circ} \ 6' \ 50''$        $41^{\circ} \ 17' \ 0''$

| Nach            | Beobachtungsort                     |                              |    | Magnetometer        | Bussole              |
|-----------------|-------------------------------------|------------------------------|----|---------------------|----------------------|
|                 | N.                                  | E.                           | G. |                     |                      |
| Amrum           | $54^{\circ} \ 38' \ 31'',644$       | $8^{\circ} \ 22' \ 52'',330$ |    | $13^{\circ} \ 5',3$ | $13^{\circ} \ 48',3$ |
| Keitum          | 643                                 | 329                          |    | 5,3                 |                      |
| St. Joh.        | 642                                 | 320                          |    | 5,3                 |                      |
| Amrum           | 30,453                              | 49,647                       |    | 4,1                 | 47,0                 |
| St. Laur.       | 454                                 | 650                          |    | 4,1                 |                      |
| Wyck .          | 495                                 | 664                          |    | 4,1                 |                      |
| <hr/>           |                                     |                              |    |                     |                      |
|                 | $54^{\circ} \ 38' \ 31'',056$       | $8^{\circ} \ 22' \ 50'',990$ |    | $13^{\circ} \ 4',7$ | $13^{\circ} \ 47',6$ |
| Nach Kiel       | .....                               |                              |    | - 4,1               | - 2,1                |
| <hr/>           |                                     |                              |    |                     |                      |
|                 |                                     |                              |    | $13^{\circ} \ 0',6$ | $13^{\circ} \ 45',5$ |
| Nach Kopenhagen | $\frac{1}{2} (1891 \pm 1892) . . .$ |                              |    | + 0,9               |                      |
| <hr/>           |                                     |                              |    |                     |                      |
|                 | $1894,5 \ \delta \text{ W.}$        |                              |    | $13^{\circ} \ 1',5$ | $13^{\circ} \ 46',4$ |

Kiel: p 3<sup>h</sup>—4<sup>h</sup>, Nadel ruhig, 7<sup>h</sup>—8<sup>h</sup> Störung und Unruhe, Nachts auf den 29. starke, einseitige Abweichung.

p 4<sup>h</sup> 30' i = 68° 26',5, nach Kopenhagen  $\frac{1}{2} (1891 \pm 1892) - 0,8$ ;  
 $1894,5 \ i = 68^{\circ} \ 25',7.$

$$\begin{array}{ccccccc}
 & \varphi_0 & & \varphi'_0 & & 5 \text{ T} & \text{sec.} & 5 \text{ T}' \\
 p \ 1^{\text{h}} \ 41^{\text{m}} & 27^{\circ} \ 47' \ 9'' & & 11^{\circ} \ 1' \ 50'' & & 19,6-20,3 & & 32,8-33,7 \\
 & T_0^2 & & X_0 & & M_0 & & K_0 \\
 & 15,83178 & & 0,17587 & & 536,34 & & 151,31 \\
 & & & & & & & \underline{1894,5 \ X = 0,17595.}
 \end{array}$$

Pellworm (südlich vom Hafen, bei trigonometrischem Stein 45, an dem Aussenrand der Deichkrone) 1894 VIII 30. Beobachtungsort  $54^{\circ} \ 32' \ 22'' \ \text{N.}, \ 8^{\circ} \ 42' \ 38'' \ \text{E. G.}$

Wegen Nebel weder Sonne noch Landmarken sichtbar,  $\delta$  daher nicht bestimmt.

p 5<sup>h</sup> 2<sup>m</sup> i = 68° 18',0, nach Kopenhagen 1/2 (1891 ± 1892) — 1',1;  
1894,5 i = 68° 16',9.

p 2<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> 27° 38' 53" 10° 58' 22" 19,8—20,1 32,8—33,8  
 $\begin{matrix} \rho_0 & \rho'_0 & 5 T & \text{sec.} & 5 T' \\ T_0^2 & X_0 & M_0 & K_0 \\ 15,81458 & 0,17682 & 536,05 & 151,92 \\ 1894,5 X = 0,17670. \end{matrix}$

Vollerwiek (Eider; „Batterie“, auf der inneren Deichecke bei der Auffahrt beim Bad-Flaggenstock) 1894 IX 1.

St. Peter Kirchthurm Garding Kirchthurm Kating Kirchthurm  
 72° 41' 15" 65° 55' 30"

Tating Kircht. Kotzebüll Kircht. Wesselburen Kircht. Büsum Kircht.  
 100° 26' 17",5 75° 59' 42",5 32° 38' 55",5  
 p 6<sup>h</sup> 20' δ W.

| Nach  | Beobachtungsort |               |     | Magnetometer                 |
|---|-----------------|---------------|-----|------------------------------|
|   | N.              | E.            | G.  |                              |
| St. Peter . . .                             | 54° 17' 1",762  | 8° 47' 9",538 |     | 12° 31',1                    |
| Garding . . .                               |                 | 761           | 536 | 31,2                         |
| Kating . . . .                              |                 | 762           | 535 | 30,9                         |
| Tating . . . .                              |                 | 768           | 455 | 30,7                         |
| Kotzebüll . . .                             |                 | 768           | 456 | 30,7                         |
| Wesselburen .                               |                 | 767           | 448 | 30,7                         |
| Kotzebüll . . .                             |                 | 733           | 445 | 30,9                         |
| Wesselburen .                               |                 | 731           | 445 | 30,9                         |
| Büsum . . . .                               |                 | 731           | 471 | 31,0                         |
|   |                 |               |     |                              |
|   | 54° 17' 1',754  | 8° 47' 9",481 |     | 12° 30',9                    |
| Nach Kiel . . . . .                         |                 |               |     | 0,0                          |
|   |                 |               |     | Tagesmittel 12° 30',9        |
| Nach Kopenhagen 1/2 (1891 ± 1892) . . . . . |                 |               |     | — 0,1                        |
|   |                 |               |     | <u>1894,5 δ W. 12° 30',8</u> |

Morgens Magnete sehr unruhig, daher stellte Nachmittags den Deklinationsmagnet nochmals ein; nach der ersten Beobachtung wäre p 0<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> δ W. 13° 22',4, Bussole p 0<sup>h</sup> 16<sup>m</sup> 12° 55',9. Auch bei den Intensitätsbeobachtungen waren die Magnete sehr unruhig.

Kiel: a 11<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> bis p 0<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> Störung, p 2<sup>h</sup> bis 4<sup>h</sup> Kurve überhaupt verschwunden, entweder Lokalstörung oder ungewöhnlich grosse magnetische Störung.

p 6<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> i = 68° 12',2, nach Kopenhagen 1/2 (1891 ± 1892) — 1',3;  
1894,5 i = 68° 10',9.

|                      |             |              |        |        |           |
|----------------------|-------------|--------------|--------|--------|-----------|
|                      | $\varphi_0$ | $\varphi'_0$ | 5 T    | sec.   | 5 T'      |
| p 1 <sup>h</sup> 38' | 27° 35' 1'' | 10° 56' 0''  | 19,8   | —20,2  | 32,7—33,9 |
|                      | $T_0^2$     | $X_0$        | $M_0$  | $K_0$  |           |
|                      | 15,81191    | 0,17695      | 536,15 | 151,99 |           |

$$\underline{1894,5 \quad X = 0,17674.}$$

Hiernach 1894,5

|                      | N.           | E. G.       | $\delta$  | i         | $X_0$   |
|----------------------|--------------|-------------|-----------|-----------|---------|
| Röm . . . . .        | 55° 5' 34''  | 8° 33' 46'' | 13° 1',8  | 68° 46',2 | 0,17430 |
| List . . . . .       | 55° 1' 9''   | 8° 26' 35'' | 13° 12',6 | 68° 43',8 | 0,17494 |
| Föhr . . . . .       | 54° 43' 15'' | 8° 36' 4''  | 12° 41',2 | 68° 27',6 | 0,17545 |
| Amrum . . . . .      | 54° 38' 31'' | 8° 22' 51'' | 13° 1',5  | 68° 25',7 | 0,17595 |
| Pellworm . . . . .   | 54° 32' 22'' | 8° 42' 38'' | —         | 68° 16',8 | 0,17670 |
| Vollerwiek . . . . . | 54° 17' 2''  | 8° 47' 9''  | 12° 30',8 | 68° 10',9 | 0,17674 |

Zur Eintragung des Beobachtungsortes in die deutschen Admiralitätskarten sind von der geographischen Länge 6'' abzuziehen.

Sehr zu wünschen ist, dass in Deutschland die magnetischen Warten vermehrt würden; zunächst wären solche einzurichten in der Nähe der beiden Mündungen des Nord-Ostsee-Kanals; falls jetzt nur eine erreichbar sein sollte: die bei Kiel, — aber in Verbindung mit dem Physikalischen Institut und so eingerichtet, dass dort bestimmt werden können Temperatur- und Induktionskoeffizienten: auch von anderen Magneten als von dort benutzten. Jetzt soll der Deutsche, welcher ihrer bedarf, die Einrichtungen selbst beschaffen, abwarten bis er bei Potsdam gelegen kommt, dorthin reisen, um es selbst zu thun — und zudem kommt, dass nicht Jeder die grosse Uebung besitzt, die nöthig ist, um diese Arbeit gut zu machen.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Schück A.

Artikel/Article: [Einige Magnetische Beobachtungen auf Schleswig - Holsteinischen Nordsee - Inseln und in der Eider 291-301](#)