

Magnetische Beobachtungen

an der

Kieler Förde und Eckernförder Bucht, übertragen auf 1895,5.

Von

A. Schück, Hamburg.

Im Jahre 1896 habe ich an der Kieler Förde und Eckernförder Bucht an mehreren Orten die magnetischen Elemente bestimmt und die Ergebnisse dieser Messungen bereits im Sitzungsbericht vom 18. Januar d. J., Bog. 5 S. 74—77 kurz mitgetheilt. Im Folgenden sollen ausführlichere Angaben gemacht werden.

Zunächst hole ich nach, dass ich zur Ausführung meiner Arbeiten im Jahre 1896 nicht nur unterstützt wurde wie bisher von Hamburg aus, sondern zu hier vorliegenden Untersuchungen auch von der verehrlichen Kieler Handelskammer und Kaufleuten Kiels, mit gütiger Fürsprache der Herren Geh. Kommerzien-Rath Sartori und Prof. Dr. L. Weber. Durch grösstmögliche Güte der Herren Kontre-Admiral Plüddemann, Kpt. z. See Hornung, Vorsitzender der Schiffsprüfungskommission der Kaiserlichen Marine, und Kapitainlieutenant Schröder Kommandant S. M. S. Otter, sowie die Bereitwilligkeit der Herren Decksoffiziere, Unteroffiziere und Mannschaften S. M. S. Otter sind meine Arbeiten in Kiel aufs Beste gefördert worden; der mir zum Gehülfen freundlichst gegebene Herr Signalmaat Albrecht hat seine Obliegenheiten bereitwilligst und pünktlichst erfüllt. Seitens der Herren Direktoren und Beamten der Observatorien bei Kew und Wilhelmshaven (Chree Sc. D., Boxall, Prof. Dr. Börgen und Stück), ebenso seitens der Nautischen Abtheilung des Reichs-Marine-Amtes und der trigonometrischen Abtheilung Königl. Preuss. Landes-Aufnahme (insbesondere der Herren Kontre-Adm. Plüddemann und Oberstlieutenant v. Schmidt) ferner der Herren Navigationsschuldirektoren Engel und Wendtlandt, Aspirant Kriebel in Altona, Sekretair Dr. Boysen und Andersen in Kiel, Kapitain Messtorff (Buchhandlung Eckardt u. M.) Hamburg habe ich aufs Neue grösstmöglichstes Entgegenkommen erfahren. Herr Geometer Bockmann vom Bureau für Strom- und Hafenbau hier,

gestattete mir, an einer Dienstfahrt theilzunehmen, sodass ich Beobachtungen bei Juels Sand und Oevelgönne nachholen konnte. Allen diesen Herren, sowie dem Naturwissenschaftlichen Verein für Schleswig-Holstein erstatte ich für ihre Freundlichkeit und Güte meinen aufrichtigen herzlichen Dank.

Wie in den früheren Jahren, so bestimmte ich in Kew und Wilhelmshaven die sogen. magnetischen Elemente zum Vergleich mit den Angaben der dort aufgestellten Registrir-Instrumente und fand folgende Unterschiede. Dabei ist zu bemerken, dass in Kew am 8. Juli während der Schwingungs-Beobachtung des belasteten Magneten einer der Aufhängungsfäden riss, also schon vorher Spannung eingetreten sein mag, welche die Einstellung beeinflusste; in Wilhelmshaven war stürmisches Wetter mit Regengüssen.

Missweisung (Mw)

1896	Korrektion	
	Magnetmtr.	Bussole
Kew	— 0' 20"	+ 7' 30"
VII. 7. u. 8.	— 1' 18"	+ 0' 1,2"
	+ 6' 31,2"	
	+ 5' 0,5"	
Wilhelmshaven	+ 4' 33,8"	+ 19' 52,8"
IX. 23. u. 24.	— 1' 42,7"	
	+ 0' 30"	
Mittel	+ 1' 53,4"	+ 9' 8"

Horizontalintensität (H).

Kew:	Ablenkungen zeigen zu abweichende Ergebnisse.			
	beob.	Obsrvtm.	beob.	Obsrvtm.
Wilhelmshaven IX. 23.	0,17980	0,17980	0,17982	0,17983
24.	18016	18013	18006	18006

Magnet. Moment (M)

	aus Ablenkungen und Schwingungen		aus Ablenkungen und H des Observatorium				aus Schwin-Trägheitsmoment H des K Obsrvtm.	
	Kew VII. 7. u. 8.	—	—	—	—	—	—	519,87
	—	—	—	—	—	—	520,07	151,57
Wilhelmsh. IX. 23. u. 24.	504,46	504,43	504,51	504,52	504,72	504,73	504,47	151,47
	505,53	505,82	505,58	505,59	505,16	505,16	505,67	151,53
								151,52

Inklination

	beob.		Observatorium	
	Kew VII. 7. u. 8.	AK	67° 21,9'	67° 23,0'
	×	67° 21,6'	67° 22,9'	
	AK	67° 18,4'	67° 23,9'	
	×	67° 22,6'	67° 24,1'	
Wilhelmshaven IX. 23. u. 24.	AK	67° 49,6'	IX. 25.—26.	
	×	67° 50,5'		67° 52,2'

1895,5

am 1896	Geographische Lage des Beobachtungspunktes		W. Busssole	Inkli- nation i.	Horizontal- Richtkraft		Vertikal- Richtkraft	Ge- sam- kraft	Nord- weiser		West- weiser	K. Krafttheil	
	N.	E. G.			H.	C. G. S.			N.	A.—			M.
IX. 19. Boknis Eck	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1
	54 32	53,91	10 1	30,66	11 21,2	11 33,9	68 26,4	0,44650	0,48009	0,17297	0,03473	506,08	151,54
20. Karlsmünde	54 29	47,96	9 56	43,96	11 46,6	11 41,4	68 15,1	17642	44224	47613	0,3608	505,33	53
18. Eckernförde	54 27	26,93	9 50	50,05	11 45,4	11 48,0	68 27,0	* 17644	44678	48041	0,3595	507,52	65
17. Grönwohld	54 27	31,49	10 2	41,74	11 51,9	11 37,2	68 22,1	17606	44396	47760	0,3612	507,95	66
9. Bülk	54 27	15,35	10 12	5,20	11 46,3	11 40,1	68 24,0	17721	44758	48139	0,3615	517,53	41
12. Strande	54 24,8	10 11,5			11 51,4	11 41,8	68 12,6	* 17768	44446	47866	0,3651	505,64	31
7. †Laboe	54 24	47,94	10 14	0,74	11 57,6	11 47,7	68 20,1	17773	44741	48142	0,3683	517,64	90
21. Wulfschagen	54 24,3	10 1,3			11 48,9	11 37,4	68 22,8	* 17690	44634	48012	0,3622	505,99	51
11. †Kortügen	54 23	28,82	10 12	51,19	11 55,3	11 47,7	68 10,0	17796	44421	47853	0,3676	513,56	65
14. Vossbrok	54 22	45,89	10 10	0,18	11 51,9	11 46,8	68 19,1	17780	44721	48126	0,3656	505,92	66
15. †Kitzeberg	54 21	44,42	10 11	2,27	11 53,3	11 49,7	68 17,6	17827	44782	48200	0,3667	506,20	55
8. Wik	54 21	42,54	10 8	59,72	11 58,4	11 50,6	68 9,6	17806	44428	47864	0,3694	517,66	47
16. Düsternbrook	54 20	55,13	10 9	25,29	11 53,1	11 50,1	68 7,6	17824	44398	47836	0,3671	506,93	52
10. †Neumühlen	54 20	6,03	10 10	40,39	11 59,1	12 4,7	68 6,8	17834	44393	47842	0,3704	513,72	40
22. †Gaarden	54 17	53,66	10 9	32,17	12 3,5	11 59,5	68 11,2	17861	44626	48067	0,3732	505,66	53
VI. 25. Juels Sand	53 37	27,64	9 33	49,09	11 46,7	11 44,2							
27. Oevelgönne	53 32	47,61	9 53	13,73	11 48,4	11 44,5	67 42,5	18181	44348	47930	0,3720	519,00	53

Es bedeutet: † Ostseite der Kieler Förde, * nach dem Verhalten der Magnete Störung, ? wahrscheinlich kurze Störung.

Die zweite Tabelle enthält die einzelnen Beobachtungsorte mit ihrer geographischen Lage und die nach Wilhelmshaven auf 1895,5 übertragenen Zahlenwerthe der magnetischen Elemente in C. G. S. Einheiten, nach denen die Linien gleicher Missweisung u. s. w. (siehe oben S. 76 der Sitzungsberichte) gezogen sind; ich habe noch eingefügt die Missweisung nach der Bussole, und wie oben S. 37 gegeben, die abgeleiteten Grössen, aus H u. i. : V u. I; aus H u. Mw. : N u. A—.

In Bezug auf die einzelnen Spalten füge ich folgende Bemerkungen bei.

Die auf Bruchtheile von Sekunden gegebenen Ortsbestimmungen sind nach der Pothenotschen (Snellschen) Aufgabe geodätisch berechnet (Gauss: Die trigonometrischen und polygonometrischen Rechnungen 2. Aufl.), die anderen sind aus den Karten entnommen; wer die Beobachtungspunkte hiernach in Karten eintragen will, bedenke, dass von der geographischen Länge 6'' abzuziehen sind, damit sie in das Netz der deutschen und dänischen Admiralitätskarten passen.

Da Werth gelegt wird auf Einzelangaben über den Beobachtungspunkt, so hole ich hier nach diejenigen der oben auf S. 37. angeführten Orte.

Skalligen: Innenseite der Halbinsel, nicht weit vom Ballastplatze. Esbjerg: östlich von der Stadt, auf dem ersten der kleinen Hügel, bezw. Aufschüttungen, auf denen man versucht hat, Nadelholz zu pflanzen; die betreffende liegt links (nördlich) vom Hauptwege und links (westlich) von einem aus diesem abzweigenden Seitenwege, ungefähr im Scheitel eines rechten Winkels mit den äussersten Windmühlen; hinter der östlichen war sichtbar der Kirchthurm von Härreborg. — Kjsland: auf dem scheinbar höchsten Theil des Sandes, der aber während der Beobachtung überflutet wurde, daher nur eine Ablenkungsbeobachtung und i. nur mit der Nadel AK — Nösse: zwischen Telegraphenhäuschen und Landspitze. Da Herr Cords mir mittheilte, dass auf dem Ausläufer der Eisen-Sandstein-Ader bei Morsum Kliff die Magnetnadel sich senkrecht stelle, begab ich mich nach Beendigung der Beobachtungen mit dem Inklinatorium dorthin; am 30. VII. 95 p. 3^h 46^m M. E. Z. hatte ich beobachtet bei Nösse mit Nadel AK i = 68° 30',3; p. 5^h 59^m M. E. Z. mit wie gewöhnlich stehendem Gestell am Ende der Ader fand ich: AK i = 68° 30',5 und p. 6^h 27^m M. E. Z. etwas nach innen mit stark gespreiztem Gestell nur ungefähr 1/2 m über der mittleren westlichen Schwelle der Ader: AK i = 68° 22',2. — Hörnum: Innenseite, auf einer der mit Gras bewachsenen Dünen. — Hallig-Oland: nahe der N.W.-Ecke. — Hallig Habel: nahe der S.W. Ecke. — Hallig Hooge: N.W.lich von der N.E.-Ecke ungefähr in Linie zwischen Backenswarf und Kirchwarf auf Langeness. — Pellworm (1895): Vorland bei der Deich-Ecke südlich von Kraienhorn. —

Pohns Hallig: Vorland. — Tetenbüller Spieker: östlich von der Schleuse und den binnendeichs stehenden Häusern, Mw. beobachtet auf der Deichkrone, i. u. H. auf dem Vorlande. — Helgoland: Düne, südlichster Theil, unweit des N.W.-Endes der dort befindlichen Anhäufung von Geröllsteinen. — Warverort: südlich vom Hafen, Mw. auf der Deichkrone, i. u. H. auf dem Vorlande. — Büsum: Vorland, unweit Jägers Strandhalle; wegen Gewitter keine Mw. beobachtet. — Buschsand: Innenseite, unweit des grossen Priels. — Hinter Frederikskoog: N.W.-Ecke von Dieksand, weit östlich von der Schleuse, etwas westlich von einem kleinen Gehöft, Kirchthurm von Kl. Dieksand in einer Baum-lücke sichtbar; Mw. auf der Deichkrone, i. u. H. auf dem Vorland. — Rugenorter Schleuse: Südöstlich der Schleuse auf der Deichkrone; wegen bezogener Luft weder Sonne noch Landmarken sichtbar. — Brunsbütteler Hafen bis Oevelgönne: vergl. Magnetische Beobachtungen an der Unterelbe, 1893 S. 10. — Boknis Eck: Strand, ungefähr in der Mitte zwischen dem von Waabshof kommenden Wege und einem östlich von ihm stehenden Häuschen, einige Schritte westlich von einem unter der Böschung heraussickernden Bächlein. — Karlsminde: ungefähr in der Mitte zwischen den mittleren Meilenbaaken und den westlich von ihnen stehenden kleinen Häusern, auf der Weide, nahe an ihrem äusseren Rande. — Sophienhöh (Eckernförde): seewärts vom T P Stein; die Stelle war so ausgesucht, dass der Eckernförder Kirchthurm zwischen den Sträuchern des, das betr. Grundstück einhegenden Knicks gesehen werden konnte. — Grönwohld: der T P Stein liegt auf einem Knick, daher konnte über ihm Zelt und Instrument nicht aufstellen, sondern that dies in dem auf der andern (nördlichen) Seite des Weges befindlichen Felde. Hier musste ich den T P als dritten Punkt benutzen und dazu eine der vorderen Zeltstangen auslösen, die Herr Albrecht senkrecht auf das + in T P Stein hielt. — Bülk: südlich vom Leuchtthurm, auf einem Acker, Friedrichsorter Leuchtthurm eben sichtbar an einem Zaun. — Strande: Strand, nahe der südlichen Ecke, nördlich von ein Paar alten Häusern. — Laboe: Strand, nicht weit von der ersten, vom Ort nordwärts liegenden Anhöhe. — Wulfshagen: auf der Anhöhe beim T P, von ihm nach Duksmoor zu. Korügen: Strand am hohen Absturz, nördlich von einer Badehütte. — Vossbrok: Strand nördlich von der Landungsbrücke und etwas südlich von der Ecke des Gebüsches. — Kitzeberg: Strand südlich vom Flaggenstock und wenig nördlich vom dort stehenden Hause. — Wik: Strand südlich von Villa Stutmeister, jenseits des Grabens stand ein Fachwerk-schuppen. — Düsternbrook: Strand, ungefähr in der Mitte zwischen dem Waschhause von Bellevue und einer bei Forsteck beginnenden, theils gemauerten, theils eisernen Einzäunung; etwas nach Forsteck zu

von einem dort einzeln am Strande stehenden Baume. — Neumühlen: Strand am südlichen Ende der 3 m Höhe, zwischen einem Wege und dem nördlichen Ende der Torfhaufen. — Gaarden: hinter Sieverskrug, gleich nachdem man einen im Bau begriffenen Eisenbahn- oder Chausseedamm überschritten, ist im Knick eine Pforte und von ihr ein Fahrweg zwischen zwei Aeckern zu einer andern Pforte, die zum steil ansteigenden Acker der Wwe. Wriedt führt; Beobachtungsstelle auf der Höhe, nicht weit von der Böschung. — Juels Sand: das zweite Grundstück vom Leuchthause, in einiger Entfernung vom Wege, von dort stehenden Bäumen etwas nach dem Wasser zu. — Oevelgönne: Strand, dicht am Beginn des Strauchwerks.

Zur Bestimmung der Missweisung (Mw.) sei bemerkt, dass die Meridianlage am Theodolithen mit Ausnahme von Strande und Wulfs- hagen ebenfalls nach Pothenot's (Snell's) Aufgabe geodätisch berechnet ist. Nur bei Eckernförde, Sieverskrug und Juels Sand konnte ich Winkel „rundum“ messen, an ersterem Orte ergiebt aber die Messung mit Einschluss von der Baake bei Dänisch-Nienhof einen fehlerhaften Standpunkt. Deshalb ist auch die um 6' abweichende Mw. nicht benutzt. Bei Oevelgönne verwendete ich zwei verschiedene Peilungs- sätze und fand einen nicht erklärbaren Unterschied in Mw. von 6',3; in obiger Tabelle ist das Mittel genommen. Bei Strande und Wulfs- hagen konnte ich nicht sehen drei trigonometrisch bestimmte Punkte, deshalb ist die Meridianlage abgeleitet nach dem Sonnen-Azimuth A, das ich berechnete mit Hülfe des Stundenwinkels $T =$ mittlerer Greenwich-Zeit (nach Chronometer) \pm Länge in Zeit \pm Zeitgleichung. $\operatorname{tg} A = \operatorname{tg} T \sin m \sec (\varphi + m)$ worin vom Hülfswinkel m : $\operatorname{tg} m = \operatorname{ctg} \delta \cos T$. Der Stand des Chronometers wurde bestimmt: Septbr. 4. am Tage meiner Abreise von Hamburg, nach dem Pendel der Kgl. Navigationsschule in Altona, dessen Stand und Gang mittelst Passage- Instruments beobachtet wird; Septbr. 10. bei Neumühlen nach dem Zeitball; Septbr. 16. im Kais. Chronometer-Observatorium Kiel; Sep- tember 23. im Kais. Marine-Observatorium bei Wilhelmshaven nach dem Zeitball; in 3 Wochen also 4 Mal. Gang: — 1,033 bis — 0,4 sec. Hiernach kann der Chronometerstand wohl nie mehr als 1 sec. fehlerhaft gewesen sein; wenn dieser Fehler auch in Bogenmaas 15 mal vergrößert in den Stundenwinkel übergang, so ergab dies doch keinen erheblichen Fehler im Azimuth, folglich auch nicht in der Missweisung. — Bei Vossbrok und Wik zeigen sich bedeutende Unterschiede in der Miss- weisung nach Sonnen-Azimuth und dem irdischer Gegenstände; bei V. erstere gegen letztere — 15',3, bei W. + 21',5; sollte, was mir unwahrscheinlich ist, das Sonnen-Azimuth richtiges Ergebniss liefern, so wäre die dortige Unregelmässigkeit noch grösser. — Unmittelbar

vor Beginn jeder Beobachtung der Magnetlage zur Missweisungsbestimmung ist der Faden möglichst torsionsfrei gemacht.

Die Inklination i ist stets bestimmt mit beiden Nadeln und Umagnetisiren derselben; das Inklinatorium ist das 1883 von der löbl. Bürgermeister Dr. Kellinghusen Stiftung geschenkte, von Bamberg mit seinen rund geschliffenen Lagern gefertigt.

Zur Berechnung der Horizontal-Richtkraft H sind an allen Orten beobachtet zwei Sätze von je 8 Ablenkungen, einer vor, einer nach den Schwingungen; vor Beginn des ersten Satzes wurde die Torsion aus dem Aufhängefaden thunlichst entfernt; als bei Boknis-Eck IX 3, ungefähr a $10^h 30^m$ M. E. Z. die zweite Ruhelage des ersten Satzes beobachtet werden sollte, wurde der Magnet so unruhig, dass es nicht möglich war. Schwingungsdauer unbelastet und belastet sind gemessen durch zwei Reihen von je ungefähr 100 Schwingungen, wobei die Zeit jeder fünften nach dem, halbe Sekunden schlagenden Chronometer angeschrieben ist; verwendet ist das Mittel aus beiden Reihen oder aus der Reihe, welche k möglichst nahe ergab dem an den Observatorien beobachteten; ebenso ist zur Angabe von H benutzt das Mittel aus beiden Ablenkungssätzen oder derjenige, welcher das wahrscheinlichste M ergab. Die Torsion bei den Schwingungen wurde bestimmt für den unbelasteten Magneten vor, für den belasteten Magneten nach denselben; die Temperatur ist gemessen bei jeder Ablenkung vor, zwischen und nach je zwei Schwingungsreihen. Die starke Aenderung des magnetischen Momentes nach Bülk und Korügen ist veranlasst durch Fall des Magneten auf harte Ackererde bzw. Kieselsteine.

Bei Düsternbrook IX. 16., fürchtete ich Beeinflussung durch die elektrische Bahn, dass Verhalten des Magneten entsprach dem jedoch nicht; es scheint aber vorübergehende Störung stattgefunden zu haben, denn es zeigt sich erheblicher Unterschied zwischen den beiden Reihen Schwingungen unbelastet und zwar scheint die erste Schwingungsdauer weniger zu lang als die zweite erheblich zu kurz gewesen zu sein.

(Siehe umstehende Tabelle.)

Bei Oevelgönne ist H 1895,5 erheblich grösser als nach der Beobachtung von 1893, der Beobachtungsort aber nicht derselbe; ob bei dem von 1893 Eisen im Grunde oder in der Nähe war, ist nicht zu erfahren. 1893 während der Beobachtung passirten kleine Dampfschiffe im Fahrwasser, ich erinnere allerdings nicht, dass die Magnete unruhig wurden, doch zeigen die Ablenkungen erhebliche Unterschiede und nach der zweiten würde H 1895,5 = 0,18112, immerhin erheblich kleiner als nach der diesjährigen Beobachtung. Ich wiederhole, dass die fünfte Stelle von H und den mit ihr abgeleiteten Grössen nur gegeben ist wegen besseren Anschliessens an andre Beobachtungen und Anwenden der jährlichen Aenderung.

Chron.		h m s		h m s	
h	m s	h	m s	h	m s
10	11 7,2	20,5	10	18 34,4	20,4
	27,7	20,6		54,8	20,4
	48,3	20,5	19	15,2	20,5
12	8,8	20,4		35,7	20,4
	29,2	20,5		56,1	20,4
	49,7	20,5	20	16,5	20,4
13	10,2	20,4		36,9	20,3
	30,6	20,5		57,2	20,3
	51,1	20,6	21	17,5	20,4
14	11,7	20,5		37,9	20,3
	32,2	20,4		58,2	20,4
	52,6	20,4	22	18,6	20,4
15	13,0	20,6		39,0	20,4
	33,6	20,6		59,4	20,4
	54,2	20,4	23	19,8	20,3
16	14,6	20,4		40,1	20,4
	35,0	20,5	24	0,5	20,4
	55,5	20,4		20,9	20,4
17	15,9	20,5		41,3	20,4
	36,4	20,6	25	1,7	20,3
	57,0			22,0	

temp. = 18^o,79 C.

Das Chronometer war zurück gegen M. E. Z. 1^h 10^m 12^s; seit IX. 10. ging es zu rasch (gewann es) täglich 0,6 sec.

Es möge hier noch folgen ein Vergleich der von Herren Drs. Schaper, Sack und mir erhaltenen magnetischen Werthe bei Kiel.

Beobachtungen von Dr. Sack.

	Inkl. i	Horizontal- intensität
Lübeck 1885,5	68 ^o 2',4	0,17792
Kiel, 54 ^o 20',70 N; 10 ^o 7',71 E. G. reduc. auf 1885,5	68 ^o 23',1	0,17630
Kiel, ungefähr 1 ³ / ₄ km östlich, Düstern- brook; 54 ^o 20',92 N; 10 ^o 9',42 E. G. reduc. auf 1895,5	68 ^o 7',6	0,17824
	Abnahme 1',5	0,00019 Zunahme pro Jahr.

Beobachtung von Dr. Schaper.

	Missweisung
Lübeck 1885,5	12 ^o 30',5 W
Kiel (Gaarden) 54 ^o 18',44 N; 10 ^o 10',04 E. G. reduc. auf 1885,5	12 ^o 54',6 W
Kiel, ungefähr, 1 km südlich, Sieverskrug, 54 ^o 17',90 N; 10 ^o 9',54 E. G. reduc. auf 1895,5	12 ^o 3',5 W
	Abnahme 5',1 pro Jahr.

Allgemeine Bemerkungen betr. die Beobachtungen hier zu geben, bin ich gegenwärtig nicht im Stande, da ich sie jetzt nicht in die Form bringen kann, welche sich den anderen Veröffentlichungen dieses Heftes anschliesst.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Schück A.

Artikel/Article: [Magnetische Beobachtungen an der Kieler Förde und Eckernförder Bucht 149-156](#)