

Beobachtungen
über
Temperatur, Salzgehalt und spezifisches
Gewicht des Meerwassers
zwischen den norwegischen Schären.

(Mit Skizze.)

Von **A. Schück**, Hamburg.

Wie ich bereits im „Ausland“ 1893 No. 41 und an a. O. mittheilte, beobachteten Temperatur und spez. Gew. des Wassers an der Meeresoberfläche i. J. 1887 auf dem norwegischen Dampfschiffe „Lofoten“ die Herren: † Kapt. Folkedal, Steuerleute Engelsen, besonders Torkildsen für die Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere, und zwar mit deren Instrumenten, von denen die Skalenfehler bestimmt waren; das Wasser-Thermometer befand sich in der von † Kapt. Krabbo erdachten Fassung (vgl.: „Ausland“ und „Hansa“), in der es sich rasch einstellt und leicht gereinigt werden kann. Da die Beobachtungen in der Nordsee hoffentlich bald seitens der Kommission zusammengestellt werden, gebe ich hier nur die zwischen den norwegischen Schären, vereint mit denen in derselben Gegend von der p. p. Kommission (Pommerania), dem schottischen Fischerei-Amt (Jackal) und von mir selbst (auf mehreren Schiffen); die Beobachtungen norwegischer Leuchtturmwärter liegen mir leider nicht vor. Zu den Reduktionen sind benutzt meine im „Ausland“ 1893 H. 41 veröffentlichten Tabellen (mit der Glaskorrektion für Kückler'sche Aräometer).

Wärme der Meeresoberfläche. 1887 April 25. hatte Lofoten den Hafen von Christiania verlassen, in dem die Wasserwärme einmal $14,6^{\circ}$ C. beobachtet war; durch Ankehr in einer grossen Anzahl von Zwischenhäfen gelangte man erst Mai 11. nach Vadsö, verliess es am 12. und erreichte am 25. wieder Christiansand. In den letzten Tagen des April sind nur 5 Beobachtungen in zwei Gruppen angestellt, eine von 3, die andere von 2 Beobachtungen, jene zwischen $57,5^{\circ}$ N. $7,8^{\circ}$ E. — $58,8^{\circ}$ N. $5,3^{\circ}$ E., diese zwischen $63,3^{\circ}$ N. $8,2^{\circ}$ E. — $63,6^{\circ}$ N. $9,8^{\circ}$ E. (Länge stets von Greenwich), der Betrag ist nahe gleich, dort $5,6$ — $5,2^{\circ}$, hier $6,0$ — $5,6^{\circ}$ (stets C.). Im Mai (66 Beobachtungen) ist fast genau dieselbe Gegend ohne Beobachtungen, da zwischen $62,7^{\circ}$ N. $6,7^{\circ}$ E. — $58,8^{\circ}$ N. $5,5^{\circ}$ E. keine angestellt sind. Auf der Reise nordwärts ist eine Zunahme der Wasserwärme bemerkbar von $63,6^{\circ}$ N. $9,7^{\circ}$ E. — $64,6^{\circ}$ N. $11,2^{\circ}$ E.: $5,2$ — $6,1^{\circ}$, von da nimmt sie ab bis zu den Lofoten, dort ist SE von E. Vagö $3,4^{\circ}$ angemerkt (10 Tage später ungef. 20 Sm. südlicher $3,8^{\circ}$), weiter nördlich ist sie bis Vadsö ziemlich gleichmässig: meistens zwischen 3 und 4° , am höchsten im Oxfjord (22 — 23° E.) und eben nördlich von Vardö = $4,6^{\circ}$, am niedrigsten im Laxefjord und vor dem Tanafjord $2,6$ — $2,8^{\circ}$. Von $65,5^{\circ}$ N. $12,2^{\circ}$ E. bis Jedersen Pt. $58,8^{\circ}$ N. $5,3^{\circ}$ E. scheint in 13—30 Tagen die Temperatur um ungefähr $2,5^{\circ}$ zugenommen zu haben, da jetzt Angaben von $6,8$ — $7,6^{\circ}$ vorliegen, die höchste $8,1^{\circ}$ bei $62,7^{\circ}$ N. $6,7^{\circ}$ E. (zwischen Molde und Lepsö bzw. Aalesund); zwischen 58° N. 7° E. — $57,8^{\circ}$ N. 8° E. fand eine Zunahme von 4° statt, man beobachtete $9,8$ und $9,6^{\circ}$; die Änderung im Salzgehalt in Betracht ziehend, können diese von Ostseewasser mit beeinflusst sein. Im Juni beginnen die 38 Beobachtungen, am 15. bei Villa F. $64,5^{\circ}$ N. $10,7^{\circ}$ E., reichen bis Vadsö und enden am 30. südlich von Ramsö bei $64,1^{\circ}$ N. $10,2^{\circ}$ E.; gegen Mai ist eine $2,5$ — 4° betragende Erhöhung der Wasserwärme zu bemerken, sie ist aber nicht gleichmässig verteilt und zweifellos teilweise von Zufällen abhängig. Bei Villa F. z. B. ist angemerkt: Mai 4. Mttg. $5,6^{\circ}$, Juni 15. Mttg. $9,8^{\circ}$; bei Haraldsö und Prästö, kaum 20 Sm. NNE.wärts 18—19 Mai $6,6^{\circ}$, dagegen 15. und 29. Juni $8,6$ — $8,2^{\circ}$. Nordwärts von

diesen Orten bis Tromsö auf Hin- und Rückfahrt $7,0 - 7,8^{\circ}$ (auch bei E. Vagö am 28: $7,4^{\circ}$, unweit davon bei Kjeö hat die Wasserwärme zugenommen von $4,2 - 7,0^{\circ}$, bei S. Toensnaes etwas NE von Tromsö von $3,6 - 7,4^{\circ}$). Von 70° N. 20° E. bis Vadsö liegen die Angaben zwischen $6,1 - 5,2 - 7,8^{\circ}$, z. B. im Öxfjord $7,4$ gegen $4,6^{\circ}$; bei 71° N. 25° E. jetzt $5,4$ gegen $4,2^{\circ}$; im Porsangerfd. $5,4$ und $7,4^{\circ}$ gegen $3,6^{\circ}$; am N.ende des Laxefd. $6,4$ und $5,2$ gegen $2,8$ und $2,6^{\circ}$; beim Nordkyn $5,4$ gegen $3,4^{\circ}$, im Tanafd. $5,6$ und $7,8$ gegen $2,8$ und $4,2^{\circ}$; bei Vardö $5,8$ und $7,0$ gegen $4,6$ und $3,8^{\circ}$, bei Vadsö $7,6$ gegen $3,6^{\circ}$, beim N.kap: $6,0^{\circ}$. Für Juli liegen 21 Beobachtungen zwischen $57,7^{\circ}$ N. $7,8^{\circ}$ E. — Öxfjord $70,2^{\circ}$ N. $22,3^{\circ}$ E. Nahe der Südseite Norwegens hat die Wasserwärme zugenommen von Ende Mai bis Mitte Juli, von $9,6$ und $9,8^{\circ}$ bis $15,8^{\circ}$, aber auch jetzt zeigt sich wenig nördlicher bei Egerö bedeutend geringere: $12,6^{\circ}$; ähnliche Unterschiede finden sich nördlicher: $15,2^{\circ}$ bei Bergen, $12,4^{\circ}$ bei Florö: $61,6^{\circ}$ N. 5° E. am 22., während unweit davon bei $61,8^{\circ}$ N. $5,4^{\circ}$ E. am 2. gemessen ist: $10,8^{\circ}$. Von Aalesund $62,5^{\circ}$ N. $6,2^{\circ}$ E. bis Tarningen, am 22. und 23. nimmt die Temperatur ein wenig ab: $12,0 - 11,4^{\circ}$ (bei Grib) und $11,6^{\circ}$, doch ist dies erhebliche Zunahme, da man sie am 1. unweit dem nahe Grib gelegenen Stavnaes bei $63,1^{\circ}$ N. $7,7^{\circ}$ E. $9,6^{\circ}$ gemessen hatte; auf der Strecke Ramsö, Villa F., Praestö, Rödö und Alstadhoug ist beobachtet $12,0$, $13,0$, $11,8$ und $12,0^{\circ}$ d. i. $3 - 5^{\circ}$ Zunahme in ungefähr einem Monat; nicht ganz so viel ist die Zunahme bei E. Vagö und Kjeö: $10,0$ und $11,4^{\circ}$, sowie bei Loppen und Öxfjord: $10,0 - 10,6^{\circ}$. Die 1872 zwischen Christiansand und Bergen auf der Pommerania seitens der Kommission z. Utschg. dtsh. Meere angestellten Beobachtungen (II. Jahresbericht 1874) zeigen erheblich höhere Wasserwärme, aber die damaligen Reihentemperaturen weisen hin auf eine bis in ungleiche Tiefen dringende Überhitzung der oberen Schichten. Juli 23. mass man 28 Sm. SzE. von Christiansand, Oberfl. $17,9 - 19,5^{\circ}$, in 6 m. Tiefe $17,0^{\circ}$, in 13 m. Tiefe nur $7,9^{\circ}$, nach dem Grunde hin bis 94 m. zu $5,4^{\circ}$ abnehmend; näher am Lande 8 Sm. S. von Chrstd. betrug die Oberflächentemp. sogar $20,6^{\circ}$, vor Mandal $19,5$ und in diesem Hafen $20,2^{\circ}$; 25. Juli

10 Sm SzE. von Lindesnaes $19,7^{\circ}$; aber noch in 38 m. Wassertiefe $12,2^{\circ}$ und in 94 m. $6,1^{\circ}$, in 414 m. $5,5^{\circ}$. 10 Sm. W. von Lindesnaes traf man 20° , dagegen am 26. und 16 Sm. SW vom Eingang in den Bukenfjord $13,7^{\circ}$, in 94 m. bis zum Grunde in 207 m. $5,5^{\circ}$; näher nach dem Lande hin nahm die Wasserwärme wieder zu; sie betrug beim Eingang in den Bukenfd. $18,5^{\circ}$, hier mit der Tiefe ziemlich gleichmässig abnehmend: 56 m $13,0^{\circ}$, 113 m. $9,1^{\circ}$, 188 m. $6,4^{\circ}$. Vor Anker bei Hvidingsö innerhalb der Schären Obfl. $18,2^{\circ}$ in 10 m. am Grunde $15,9^{\circ}$. Am 27. bei Neerstrand nahe dem inneren Ende des Bukenfd. um 11 Uhr a. m.: $18,2^{\circ}$, Mittags Obfl. $19,7^{\circ}$, in 19 m. $11,1^{\circ}$, 38 m. $10,0^{\circ}$, 56 m. $7,7^{\circ}$, abnehmend bis 687 m Grd. zu $5,6^{\circ}$. Am selben Tage $4,5^h$ p. m. fand man zwischen Karmö und Buken $19,2^{\circ}$, um $5,8^h$ in dem schmalen Fahrwasser SE. von Hougesund $15,9^{\circ}$ und in 35 m. am Grunde $8,6^{\circ}$; um $9,5^h$ p. m. zwischen Karmö und dem Festlande S.lich von Hougesund $17,6^{\circ}$, in 26 m. Grd. $12,2^{\circ}$. Am 28. a. $11,8^h$ stellte man eine Reihenmessung an vor dem Eingang in den Bömmelfd.; Obfl.: $16,2^{\circ}$, $9,5$ m $13,9^{\circ}$, 28 m $9,5^{\circ}$, 47 m. $11,4^{\circ}$, 66 m. $5,9^{\circ}$, nur wenig abnehmend bis 226 m. Grd. $5,5^{\circ}$. Im Hafen von Bergen am 31. beobachtete man Mgs. 9^h Obfl. $17,2^{\circ}$, Nm. 3^h Obfl. $18,0^{\circ}$, $9,5$ m. $11,6^{\circ}$, 19 m $9,1^{\circ}$, 28 m. Grd. $7,7^{\circ}$. Am 1. August befand sich Lofoten bei 71° N. $25,8^{\circ}$ E. (nahe dem W.ende des Eingangs zum Porsangerfd.), fuhr nach Vadsö, zurück nach Bergen, von dort nach den Lofoten und südwärts bis Florö, im Ganzen 48 Beobachtungen. An erstgenannter Stelle mass man die Wasserwärme $8,0^{\circ}$, in $70,8^{\circ}$ N. $25,7^{\circ}$ E. (nahe bei Tamsö im Porsangerfd.) $10,0^{\circ}$ auch einen Grad östlicher an der W.seite des Laxefd. $10,2^{\circ}$; nur 4 Tage später fand man an mehr nach innen gelegenen Stellen beider Fjorde $9,6^{\circ}$ bzw. $8,6^{\circ}$; im Tanafd. von der Mitte nach aussen $8,6$, $9,4$, $7,6^{\circ}$; zwischen Baad und Syltefd. $9,1$ — $7,6^{\circ}$, bei Harbok hd. $8,2^{\circ}$ und bei Vadsö $9,6$ — $9,8^{\circ}$; bei Nordkyn $8,4^{\circ}$; 71° N. $27,9^{\circ}$ E. und bei Hammerfest $8,6^{\circ}$; lässt man die in den grossen Fjorden angestellten Beobachtungen unberücksichtigt, so sind die Angaben 2 — $3\frac{1}{4}^{\circ}$ höher als im Juni, jene eingeschlossen bis 5° höher. Von Loppen $70,3^{\circ}$ N. $21,4^{\circ}$ E. bis Florö, fand man

die Wasseroberfläche gleich warm oder wenig wärmer als im Juli. Bei Loppen 10,2°, Skjävö 11,4°, Tromsö 10,0°, Lödingen (nahe am Eingange des Ofotenfd.) 12,0°, SW.lich von Kjeö am Ende des Vestfd. 11,8°. Von 67,4° N. 14,6° E. bis 65,5° N. 12,2° E. d. i. ugf. 8 Sm. NE. von Bodö bis 20 Sm. SzW. von Alstadhoug sind 8 Beobachtungen. 11,1—11,8° nur eine bei 66,2° N. 12,9° E. 10,8°. Weiter südlich von 65,2° N. 11,9° E. bis 63,6° N. 9,2° E. sind 4 Beobachtungen zwischen 12,0 — 12,4°; von Eddö 63,4° N. 8,2° E. bis 61,5° N. 5° E. (ugf. 10 Sm. SEzS. von Florö) schwanken die 15 Beobachtungen zwischen 11,0 — 12,6°. 1872 beobachtete die Kommission z. Utschg. dtsch. Meere Aug. 1. bei der Abfahrt von Bergen 16,5°, 2 Sm. entfernt davon 16,0°; an der Westseite von Gr. Sartorö bei Solsvig, (also unter grösserem Einfluss des Meeres) am Anker liegend folgende Reihen: Obfl. 12,9°, 4 m. 12,5°, 7,5 m. 11,1°, 19 m. Grd. 7,7°; Obfl. 12,4°, 19 m. Grd. 7,0°; Obfl. 11,7°, 4 m. 11,7°, 9,5 m. 10,2°, 19 m. Grd. 7,7°; Obfl. 12,0°, 4 m. 12,0°, 9,5 m. 9,2°, 19 m. 8,4°. 4 Sm. NW. vom Korsfd. fand man Obfl. 10,7°, Aug. 3. u. 4. im Korsfd. bei Glaeswaer am Anker folgende Reihen: Obfl. 11,7°, 9,5 m. 9,7°, 19 m. 9,1°, 43 m. Grd. 7,0°; Obfl. 11,6°, 9,5 m. 10,0°, 19 m. 8,9°, 32 m. Grd. 6,6°; Obfl. 11,6°, 9,5 m. 9,1°, 19 m. 9,1°, 43 m. Grd. 6,6°. Aug. 4. im Korsfd. bei Korsnaes Obfl. 13,5°, 188 m. 3,2°, 377 m. 0,0°, 634 m. Grd. 5,5°; eben daselbst etwas näher dem Eingange d. h. der offenen See: in 283 m. 5,5°, 446 m. 3,0°, 634 m. Grd. 5,9°; noch näher dem Eingange 397 m. Grd. 6,6°. Wieder bei Glacswaer am Anker Obfl. 12,5°; bei Varö Ausfahrt aus Korsfd. 14¹/₄°, 4 Sm. WzS. von der Ausfahrt 13,5°; in 59,8° N. 3,8° E. Obfl. 13,6°, 19 m. 9,5°, 38 m. 8,9°. Von Interesse ist das Durcheinanderfliessen kalten und warmen Wassers in der Reihe am 4. und der Hinweis auf wellenförmige Lagerung der Wasserschichten ähnlicher Wärme. 1890 an Bord des Rialto Kapt. Getson, auf der Fahrt von Christiania nach Liverpool fand ich Aug. 23. u. 24. die Wasserwärme 9 Sm. mw. SE. von Oxö 14,7° westwärts segelnd und kreuzend, solange der Wind still, dann S. bis SE. mässig und frisch war 14,8—15,2° als er W.stürmisch bis mässig wurde plötzlich auf 13,8° abnehmend,

und blieb, bis Lindesnaes mw. NWzW. 8 Sm. entfernt war: zwischen 14,1—15,0°. 1891 Aug. 6.—7. M. N. an Bord des Bato, Kpt. Brouwer, bei 57,8° N. 8,1° E. ist von mir beobachtet Obfl. 16,8°. Für September übermittelte Herr Torkildsen 14 Beobachtungen, von denen zwei angestellt sind, am 2. bei Skudesnaes und Jederens Pt., dort maass man die Wasserwärme 14,6 bzw. 14,1°; die anderen Angaben stammen vom 20.—30. von Florö—Terningen 61,6° N. 5° E.—63,5° N. 9° E., dann zurück bis Lindesnaes 58° N. 7° E. Zwischen den erstgenannten Orten hat die Wasserwärme seit August ungleichmässig abgenommen; von Terningen bis Molde sind 4 Beobachtungen zwischen 10,6—11,2° (letztere bei Stavnaes); von Stat bis Stabben ebenfalls 4: 11,6—10,6° (diese bei Florö wo im August 12,6 bzw. 11,0° angemerkt ist). Südlich von Bergen bei Oxhammer und Mosterhaven traf man 12,0—11,8°, an der Südspitze Norwegens bei Lister und Lindesnaes 13,4—15,0°. Während der Reise H. B. M. S. „Jackal“ (Seventh Annual Report of the Fishery Board for Scotland. Part III. etc. by John Gibson Ph. D. Parl. Pap. 1889 V. XXIII) sind von Hellisö 60,7° N. 4,6° E. bis Lindesnaes 1888 vom 20.—25. Sept. 8 Reihenmessungen angestellt; es ist zu beachten, dass seit der Pommerania-Fahrt die Tiefenthermometer erheblich verbessert waren und dass das schottische Fischerei-Amt eine besondere Einrichtung hatte, die nach jener Fahrt in Gebrauch gekommenen Umkehr-Thermometer sicher arbeiten zu lassen; auch diese Messungen zeigen erhebliche Unterschiede. Die Entfernungen sind im Bericht in Miles gegeben, ich glaube aber kein Unrecht zu begehen, wenn ich dafür Sm. = Seemeilen setze, da man auf Schiffen nur letztere benutzt und vielen, wenn nicht den meisten Briten der Unterschied fremd ist zwischen engl. statute miles und engl. geographical oder nautical miles=Sm. N 69° W 9 Sm. von Hellisö fand man die Wasserwärme an der Oberfläche 10,6°, dagegen in 18 m. Tiefe 13,4°, sprunghaft abnehmend bis 165 m. zu 11,1°, in 200 m. 8,0°, abnehmend bis nahe am Grunde in 347 m. bis 6,1°. Im Hieltefd, Siellanger Lt. S 34° E. 2¼ Sm. Obfl. 12,2°, schon in 119 m. 7,0°, abnehmend bis 247 m. Grd. 6,1°; Beyen Lt. (Byfd.) S ¾° E. 5 Sm. zeigt sich wieder eine Zwischenschicht.

Obfl. $12,9^{\circ}$, unregelmässig abnehmend bis 146 m. zu $6,85^{\circ}$, dann nimmt die Wärme zu bis $7,1^{\circ}$ in 216 m. und wieder ab 293 m. Grd. $6,7^{\circ}$. Am auffallendsten ist die Beobachtung ostwärts von Tysnasö im Hardangerfd., in der geringen Tiefe von 4,6 m. sind 7 Temperaturen gemessen: Obfl. $12,5^{\circ}$, 0,3 m. $15,6^{\circ}$, 1,2 m. $20,6^{\circ}$, zunehmend bis 3,0 m. $23,4^{\circ}$, abnehmend 4,6 m. Grd. $22,2^{\circ}$, hier scheint oben der Wind, unten die Eigentemperatur des eindringenden Meerwassers der Überhitzung durch Sonnenstrahlen entgegengewirkt zu haben. Am Varde Ankerplatz nahe NEsp. von Karmö fand man am 24. p. m. 10^h Obfl. und 9 m. nahe Grd. $11,8^{\circ}$; am 25. a. m. 4,8^h Obfl. $11,5^{\circ}$ und 11 m. nahe Grd. $11,55^{\circ}$. Ekerö Lt. S 59° E $1\frac{3}{4}$ Sm. beobachtete man Obfl. und 3,7 m. nahe gleich $12,0^{\circ}$, dann Wärme anfangs langsam, weiter ziemlich gleichmässig abnehmend bis 585 m. $6,2^{\circ}$, in 587 m. Grd. $6,1^{\circ}$. Verschieden hiervon ist wieder die Reihe Lindesnaes Lt. N 8° W 2 Sm. Obfl. $13,2^{\circ}$, 18 m. $13,3^{\circ}$, erst gleichmässig, dann stärker abnehmend bis 73 m. $11,4^{\circ}$, 82 m. $10,1^{\circ}$, 91 m. aber $7,5^{\circ}$, darauf wieder erst langsam, dann stärker abnehmend 155 m. $6,1^{\circ}$, 164 m. nahe Grd. $6,15^{\circ}$. 1890 Sept. 25. und 26. auf der Rückreise von Liverpool nach Pørsgrund an Bord Nw. Bk. Dagny, Kpt. Gjertsen, fand ich bei Wd. WNW. 8 von Lindesnaes bis Store Groningen, kaum 8 Sm. von Land, die Wassertemperatur dreimal $14,0^{\circ}$. 1890 Oktober 12. an Bord des Kong Ring, fand ich eben ausserhalb der Schären von Christiansand $12,8^{\circ}$, 2,5 — 20 Sm. rw., SW. davon $13,0^{\circ}$ und zweimal $11,8^{\circ}$.

Salzgehalt. Die Hinweise auf Abhängigkeit der Ergebnisse solcher Beobachtungen von Zufälligkeiten, die man im einzelnen Falle nicht bezeichnen kann, — welche Kpt. Folke-dal sofort gab, deren Richtigkeit auch durch Ueberlegung erkennbar ist und aus den Temperatur-Beobachtungen erkenntlich wird, — sie sprechen dafür, dass bei den ohnehin nicht grossen Wärme-Unterschieden im Oberflächenwasser, eine Abhängigkeit des Salzgehaltes von der Temperatur wohl nicht ersichtlich sein wird und dass in derselben Gegend sehr leicht erhebliche Unterschiede im Salzgehalt beobachtet werden können. Es ist also von vornherein ausgeschlossen, diese Ergebnisse zu verall-

gemeinern, indem man sie als geltend betrachtet für dieselbe Zeit in jedem Jahre; ein Fehler der leider manchmal be- gangen ist und der mit beigetragen haben mag zur Erkenntnis: im Buche steht es, aber wir finden es nicht so; dennoch ist es notwendig, die Beträge kennen zu lernen. Es ist wohl am richtigsten, nicht Monat für Monat das ganze Gebiet zu be- trachten, sondern die einzelnen Gegenden bzw. Orte. In der Nähe von Christiansand liegen zunächst vor die Beobachtungen der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere v. J. 1872 Juli 23.—24. 28 Sm. SzE. von Christiansand zeigen die drei Angaben der Oberfläche mit etwas zunehmender Wärme abnehmenden Salzgehalt 2,82—2,72‰ Von 8 Sm. S. von Xsand bis vor die Einfahrt von Mandal mit Abnahme der Wärme, Zunahme von Salz 2,21—2,32 bei letzterer in 110 m. Tiefe 3,48. Juli 24. im Hafen von Mandal, Kleven, war der Salzgehalt von 0—4 m. Tiefe nahe gleich 2,50—2,48, in 6 m schon 2,66. Juli 25. 10 Sm. SzE von Lindesnaes zeigt die Reihenmessung bei der Wärme-Abnahme in 0—38 m. von 19,7—12,2° eine Zunahme des Salzes von 2,34—3,46 (die grösste von 4—7,5 m. = 2,54—3,07) bis 404 m. nur wenig mehr: 3,55. 10 Sm. W. von Lindesnaes Obfl 2,33, 283 m. Grd 3,54 Lofoten fand 1887 April 24. bei 57,5° N. 7,8° E. 3,26; Mai 26. bei 57,8° N. 8° E. 3,14; Juli 16. bei 57,7° N. 7,8° E. 3,18. 1890. Oktober 12. fand ich an Bd. Kong Ring, Kpt. Becker bei 57,6° N. 7,8° E. Wasserwärme 12,0° Salzgehalt 3,14‰; dies war der geringste (nach stündlichen Messungen) seit Xsand wo er bei 1° höherer Wärme 3,39 betrug, doch war seine Abnahme nicht streng gleichmässig mit der Wärme- abnahme; von dort südwärts nahm der Salzgehalt ohne nennens- werte Wärmezunahme zunächst wieder rasch zu. 1891. Aug. 6 (Bato) traf ich bei 57,8° N. 8,1° E. 2,69. Bei Lindesnaes fand Lofoten 1887, im Mai 2,83, im September 2,95. 1890. Aug. 23. (Rialto) trieb ich nahe Oxö in Windstille und beobachtete bei 58,0° N. 8,3° E. 3,12, 8,4° E. 3,07, 8,5° E., 3,01 mit nur 0,2° zunehmender Wasserwärme. Wenige Seemeilen SW. von letz- terem Ort mit wieder 0,2° abnehmender Wärme nahm er ab zu 2,75; beim Kreuzen bis Lindesnaes W.wärts ziemlich dem Lande parallel segelnd nahm er zu bis 2,96 und von ihm ab-

liegend bis 3,21, hielt sich bis nahe Lnaes und weit seewärts nach den nördlichen Orkney Inseln hin zwischen 3,02—3,24; erst bei ugf. 0° E. wurde das Wasser nahe „voll ozcanisch.“ Auf der Rückreise (Dagny) begann ebenfalls nahe 0° W. der Salzgehalt schon abzunehmen von 3,56 bis 58° N. 5,5° E. zu 3,34; von hier bis 58° N. 6,1° E. zu 3,14, dann nur bis 3,10 und hielt sich so bis Oxö 57,9° N. 7,9° E. 1888. Sept. 25. fand die schottische Fischerei-Kommission bei Lindesnaes Obfl. 3,38 170 m. (nahe Grd.) 3,51. An der SWecke Norwegens beobachtete man auf Lofoten besonders grosse Unterschiede bei Lister und Florö; dort im April 3,30, im Juli 3,03, im September 2,97; hier im Juli 2,53, im August 2,90—3,30, im September 2,19—3,24. Bei Mosterhaven und nahe Bergen fand man ebenfalls sehr geringen Salzgehalt, hier im Juli 1,22, dort im September 2,34; sonst schwankte er an den wenigen Beobachtungsorten zwischen 3,04 — 3,34. Die Mitteilungen über den Salzgehalt vor und in den Schären, sowie an einigen Ankerplätzen jener Gegend, welche wir der Komiss. z. Utschg. dtsch. Meere verdanken, bestätigen die wellenförmige Schichtung des Wassers, auf welche die Temperaturbeobachtungen hinviesen; 8 Sm. SW. vom Eingg. Bukenfd. fand man 26. Juli Obfl. 3,38 207 m. Grd. 3,56. Vor dem Leuchtturm bei Hvidingsö bis Eingg. Bukenfd. stieg der Salzgehalt Obfl. von 2,69—2,74 bei letzterem 330 m. 3,50; von Hvidingsö bis Neerstrand und zwischen Karmö-Buken schwankt er 2,74—2,86—2,69—2,82; bei dem niedrigsten der Obfl. war er in 687 m 3,54. In dem schmalen Pass SE. von Houggesund ist dagegen schon die Obfl. stark salzig: 3,10, ziemlich gleichmässig zunehmend bis 9,5 m. = 3,20 wenig bis 32 m. 3,25 umsomehr bis 35 m. Grd. 3,41. Nicht weit ausserhalb der Schären 9—12 Sm. NW. von Houggesund fand man 3,01 und 3,28; vor dem Eingang in den Bömmelfd. 3,26 226 m. Grd. 3,54. Im Hafen von Bergen zeigte sich der Salzgehalt an der Obfl. schwankend, 1,86—2,12, am Grunde 26 und 28 m. ist er ziemlich gleich 3,34—3,38—3,35; die grösste Zunahme von 2—9,5 m. 2,25—3,01 und von 4—6 m. 2,19—2,91. Aug. 1. 2 Sm. von Bergen betrug der Salzgehalt 2,20, dagegen am Ankerplatz bei Sülsvig, Gr. Sartorö vor und im Anfange des Korsfd. 3,16—3,47—3,04; Grd. 19—43 m.

3,43—3,47 252 m. 3,56. Bei der Ueberfahrt nach Peterhead nahm der Salzgehalt an der Obfl. zu von 3,15 bis 3,51 (ugf. 59° N. 1° E.), am raschesten von 60° N. 4,6° E. — 59,8° N. 3,9° E. 3,26 : 38 m. 3,54. Aehnliches zeigen die Beobachtungen des schottischen Fischerei - Amtes 1888 Sept. 20. Hellisö Lt. S 69° E. 9 Sm. Obfl. 2,81 358 m. 3,52; Sulanger Lt. S 34° E. 2¹/₄ Sm. Obfl. 3,42 254 m. 3,46 Beyen Lt. S ³/₄ E. 5 Sm. Obfl. 1,64 Ostseite von Tysnasö Obfl. 1,91 2,1 m 2,44 4,5 m. 2,88; Ekerö Lt. S 59° E. 1³/₄ Sm. Obfl. 3,34 40 m. 3,49. Auf der Ueberfahrt von den Shetland-Inseln her zeigte sich 60,7° N. 0,1° W. Obfl. 3,52 98 m. 3,53; 60,7° N. 1,2° E. Obfl. 3,47; 60,7° N. 2,6° E. Obfl. 3,44 132 m. 3,54. Auf derartigen Ueberfahrten sind die Beobachtungen des Salzgehaltes ein nicht zu unterschätzendes Hilfsmittel der Schiffsführung. An Bord des Lofoten und auf dem Postschiffswege zwischen Stat-Prästö oder 62—65° N. fand man vorwiegend mehr als 3% Salzgehalt, den höchsten 3,43 (ebenso wie 3,39 Juli bei Stavnaes) als Ausnahme zu betrachtenden am 27. Juli bei 65,0° N. 11,8° E.; mehrere bis 2,96 hinuntergehende Beobachtungen sind noch nicht (in Bezug auf die vorliegenden) als solche zu betrachten, dagegen im Mai 2,70 bei Praestö und 2,02 bei Haraldsö, Juli bei 64,5° N. 11,2° E. 0,81, August bei 64,8° N. 11,1° E. 2,92. Von 65° N. bis Kjeö (NE.ende des Vestfd.) ist in noch selteneren Fällen weniger als 3%: Juni bei 66,2° N. 12,7° E. 2,91 und 66,5° N. 12,9° E. 2,97; August bei 67,1° N. 14,1° E. 2,78 und 66,2° N. 12,9° E. 1,76; als gering ist auch zu betrachten bei 67,1° N. 12,2° E. 3,05; der grösste auf dieser Strecke beobachtete war im August bei 65,2° N. 11,9° E. 3,43. Während bei Kjeö noch 3,14 selbst 3,31 gefunden ist, sinkt der Salzgehalt zwischen dort — Lödingen d. h. vor dem Ofotenfd. im Mai bis 2,80 im August dagegen 3,17. Weiter NE.wärts bis Loppen und im Öxfjord zeigte sich verhältnismässig geringerer Salzgehalt als in den südlicheren Gegenden; im Mai von 10 Angaben nur drei mehr als 3% Meistbetrag 3,31 bei 70° N. 20,1° E. und 70,3° N. 22° E.: 3,31, bei Tromsö 2,93 im Oexfd 2,88; im Juni bei Tromsö zwischen 1,27 und 3,28! NE.wärts bis Loppen und Öxfd. 3,28—3,16; erheblicher Unterschied findet sich Juni und Juli 68,8° N. 17,2° E. 3,22 bzw. 68,8° N. 17,5° E. 2,59; in letzterem Monat bei Loppen

und im Oexfd. 3,12 bzw. 3,16; im August bei Tromsö 2,79 Skjaervö 2,90 Loppen 2,99. Am N. ende Norwegens von Hammerfest bis Vadsö ist mit Ausnahme eines Falles (Juni, nördlicher Teil des Tanafd 2,53) im Mai salzärmeres Wasser beobachtet als im Juni und August, doch reichen die Beobachtungen von weniger als 3% nur bis zum N. ende des Laxefd; dabei ist im Mai sowohl als in den späteren Monaten hier salzhaltigeres Wasser gefunden, als an allen südlicheren Stellen der norwegischen Küste; bei Hammerfest: Mai 2,83, Juni 3,41, August 3,43; bei 70,9° N. 24,3° E. — 71,1° N. 25,2° E. ist im Mai 2,80, 3,43, 2,86, 2,87; im Porsangerfd. 3,38, 2,83 und nahe dem inneren Ende 3,43; zwischen 26—27° E. 71—70,9° N. 2,80, 3,43, 2,95, 3,51 nahe dem inneren Ende des Laxefd. 3,03; von 27—28° E. nahe 71° N. 3,43, 3,31, 3,18, am und im N. ende des Tanafd. 3,31 und 3,43, weiter an der Küste SE.wärts 3,20 und 3,05; bei Vardö im Mai 3,20, 3,31, 3,43, im Juni 3,41, 3,35; bei Vadsö Mai 3,18, Juni 3,31, August 3,20 und 3,22. Beim Nord-Kap Juni 3,41, bei Nord-Kyn Juni 3,46, August 3,35. Juni bei 71° N. 25° E. 3,39, August 3,37. Im Porsangerfd. mittlerer — südlicher Teil 3,39, 3,44, 3,18, August von aussen bis zur Mitte 3,37, 3,33, 3,26. Laxefd nördliches Ende Juni 3,31, 3,28, August bis südlich der Mitte 3,34, 3,30. Tanafd Mai N. ende 3,43, Juni 3,41, 2,53, August 3,43, 3,12, 3,33; ostwärts vom N. ende 3,30. Im August fand man zwischen Tanafd und Vardö 3,39, 3,30, 3,37. Verhältnismässig war an diesen Stellen damals der Zudrang von gemischtem Wasser erheblich grösser als die Abwässerung des Landes.

Spezifisches Gewicht des Meerwassers. Bereits Maury wies hin auf die Bedeutung desselben für den Austausch des Wassers verschiedener Gegenden und Schichten; seinen Einfluss bei Entwicklung des Lebens der Meerestiere hat, soweit ich mich erinnere, ein Mitglied der Kommission z. Utschg. dtsch. Meere (Herr Prof. Hensen?) bezeichnet; die meisten Daten darüber sind veröffentlicht seitens der Challenger Expedition und des schottischen Fischerei-Amtes. Letztere beiden betrachteten als Einheit dafür das Gewicht des frischen Wassers bei + 4° C., was diese Angaben gleich stellt allen anderen über das spez. Gew. von Körpern, daher habe ich die

Folgenden auf dieselbe Einheit bezogen. Das spez. Gew. des Meerwassers hängt ab, soweit gewöhnliche Aräometer-Beobachtungen in Betracht kommen, von Salzgehalt und Wärme; sobald in einer Wassermasse verschiedener Salzgehalt vorhanden ist, wird die Wärme je nach Umständen auf die Unterschiede im spez. Gew. ausgleichend oder verschärfend wirken. Bei dem folgenden Überblick werde ich ähnlich fortschreiten wie bei dem über den Salzgehalt, aber stets 1,0 fortlassen, sodass dies vor alle folgenden Zahlen gedacht werden muss. Auf Lofoten fand man 1887 im April bei $57,5^{\circ}$ N. $7,8^{\circ}$ E. 258, im Mai bei $57,8^{\circ}$ N. 8° E. 243 und im Juli bei $57,7^{\circ}$ N. $7,8^{\circ}$ E. 234. 1872 beobachtete die Komm. z. Utschg. dtsch. Meere 28 Sm. S z E von Christiansand 201 — 190, 8 Sm. Süd von Christiansand 149, 8 Sm. SE. von Mandal 157 und 10 Sm. S z E von Lindesnaes Obfl. 161 bis 19 m. zunehmend zu 262 in 404 m. 280, 10 Sm. W. v. Ldns. Obfl. 159 und 163. 1890 Oktober fand ich von Xsand — $57,6^{\circ}$ N. $7,8^{\circ}$ E. eine Abnahme von 256—239, dies war der Mindestbetrag zwischen Xsd und Hornsriiff. 1891 August bei $57,8^{\circ}$ N. $8,1^{\circ}$ E. traf ich 193! Vor der Einfahrt von Mandal mass die Kommission im Juli 160, im Hafen selbst 172; 1890 im August bei 58° N. $8,3$ — $8,5^{\circ}$ E. ich selbst 231 — 224; beim Kreuzen SW.wärts segelnd nahm es ab bis 202, dann westlicher segelnd stieg es auf 218, SE.wärts vom Lande absteuernd bis 240 und schwankte beim Hin- und Herkreuzen, bis Lindesnaes NEzN. 18 Sm., abnehmend bis 226 zunehmend zu 227; auf der Überfahrt nach den nördlichen Orkney's wurde es bei ugf. 0° E. 264; auf der Rückfahrt im September war es bei 0° W. 269, bei 58° N. $5,5^{\circ}$ E. noch 251, bei 58° N. $6,1^{\circ}$ E. nur 235, $57,9^{\circ}$ N. $6,6^{\circ}$ E. — $7,9^{\circ}$ E. 232, $8,6^{\circ}$ E. 230. Nahe bei Lindesnaes fand Lofoten 1887 im Mai 218, September 217; das schottische Fischerei-Amt 1888 Sept. Obfl, 248, nahe am Grunde 170 m. 277. — An der SW.ecke Norwegens mass Lofoten im April bei Lister 261, bei Jederen Pt. 263, im Mai bei letzterem Ort 247; im Juli bei Lister 222, Egerö 249, Bergen 084, Florö 190 und ugf. 20 Sm. NE. hiervon 247; in diesem Monat des Jahres 1872 beobachtete die deutsche Kommission 8 Sm. SW. vom Bukenfd. 211, 207 m. Grd. 281; ausserhalb Hvi-

dingsö Lt. 189 und 190; bei Hvidingsö Lt. 197 und 195, 10 m. Grd. 228; im Eingang zum Bukenfd. 194; in diesem 206, bei Neerstrand 187, 687 m. Grd. 279; Hafen von Bergen Obfl. 146—148; 9,5 m. 231, 19 m. 257, 28 m. Grd. 262; August bei der Abfahrt bis in 2 Sm. Entfernung 151—158, dagegen an der Aussenseite der Schären bei Sölsvig und an den Ankerplätzen im Korsfd. Obfl. 236 (einmal 226)—248, Grd. 19 m. 266—270, 43—32 m. 270—271, 634 m. 279. Auf der Überfahrt nach Peterhead steigt das spez. Gew. bis ugf. $58,9^{\circ}$ N. 1° E. zu 265 und bleibt so bis zur Ankunft, Grd. 277—279—275. Ähnlich das schottische Fischerei-Amt, 1888 September auf der Fahrt von den Shetland In. nach Norwegen bei $60,7^{\circ}$ N. $0,1^{\circ}$ W. Obfl. 271 Grd. 274, $60,7^{\circ}$ N. $1,2^{\circ}$ E. 266, $60,7^{\circ}$ N. $2,6^{\circ}$ E. 265 Grd. 278. Hellisö Lt. 216 Grd. 278. Sulanger Lt. 261 Grd. 280. Byfd., Beyen Lt. 120. Tysnasö Eseite 142, 2,1 m. 161, 4,6 m. Grd. 195. Ekerö 255 Grd. 275. Lofoten hatte gemessen im August bei Florö 219, 252, 240, im September bei Lister 223, Jederens Pt. 250, Skudesnaes 246, Mosterhavn 177, Oxhammer 234, bei Florö 167 und 247. Zwischen $62—65^{\circ}$ N. im April bei Eddö 265, 20 Sm. NE. von Tarningen 258. Im Mai ist das geringste spez. Gew. bei Haraldsö 158, dann ca. 10 Sm. E. von Prästö 212; zwischen Aalesund-Molde sowie nahe bei Ramsö 232, sonst zwischen Qvitholm-Villa 6 Beobachtungen von 252—267; im Juni bei Villa 222, Haraldsö 232, bei Prästö zweimal 243, in $64,2^{\circ}$ N. $10,2^{\circ}$ E. 247; im Juli, ugf. 15 Sm. E. von Villa ist es auffallend gering 055, sonst schwankt es in der jetzt betrachteten Gegend zwischen 235 u. 263; so ist es im August bei Stat 225 und ugf. 6 Sm. E. von Haraldsö 220, sonst 230—252; im September zwischen Stat-Terningen 231—258. Auf der Strecke zwischen 65° N. — Kjeö ist im Mai nur verhältnismässig schweres Wasser, das leichteste bei $66,8^{\circ}$ N. $13,5^{\circ}$ E. 242 und $67,8^{\circ}$ N. $14,4^{\circ}$ E. 249, sonst 252—265, bei Lödingen dagegen 233 und 223; im Juni ist es erheblich leichter, bei $66,2^{\circ}$ N. $12,7^{\circ}$ E. 227, sonst 232—258; im Juli 232—260; im August bei $66,2^{\circ}$ N. $12,9^{\circ}$ E. 133, bei $67,1^{\circ}$ N. $14,1^{\circ}$ E. 211; am schwersten bei $65,2^{\circ}$ N. $11,9^{\circ}$ E. 261, sonst 240—247; bei Lödingen nur 133, die Wasserproben in der Nähe von E. Vagö

gehörten zu den schwersten. Von Lödningen bis Loppen bzw. Öxfjord ist das Wasser vorwiegend leicht; im Mai in ziemlich gleichmässiger Entfernung viermal 220—228 (im Öxfd.), bei 69,2° N. 18,2° E. 230 und 233, bei S. Toensnaes 234, bei 68,6° N. 16,5° E. 249, sonst zweimal 263; im Juni ist es bei Tromsö und S. Toensnaes sehr verschieden. 099, zweimal 214 und 258, bei 68,7° N. 17,3° E. 252, 70 N. 20,6 E. 259; bei Loppen 248, Öxfd. 249 zwischen beiden auch 248; im Juli bei 68,8 N. 17,5 E. 210, Loppen 252, Öxfd. 255; August bei Tromsö 214, Skjaervö 220, Loppen 229. Der nördlichste Teil Norwegens zeigt in seiner westlichen Hälfte d. h. bis zur östlichen Grenze des Porsangerfd. verhältnismässig viel leichtes Wasser, bei Hammerfest 224 und an weiteren 5 über jene Gegend verteilten Stellen 223—228, bei 70,4° N. 21,6° E. 253; bei 71° N. 24,6° E. und 70,4° N. 25,2° E. (innerer Porsangerfd.) 273, am W.ende dieses Fjords 268. Der östliche Teil jener Gegend hatte schweres Wasser, besonders im und nahe der E. seite vom Laxefd; dort zeigt es sich 273—280, im südlichen Teil des Fjords noch 241, auch weiter ostwärts ist 243 bei 29,8° E. die niedrigste Angabe; der Betrag aller anderen wird dargestellt durch die bei Vardö 254, 263, 273 und bei Vadsö 253. Im Juni liegt vor, Beobachtung von leichtem Wasser, nur im nördlichen Teil des Tanafd. 197, im mittleren des Porsanger 249; bei Hammerfest 268, N.kap 268, N.kyn 273, Vardö 269 und 263, Vadsö 259, auch die weiteren 7 ziemlich regelmässig verteilten Proben zeigten 259 — 268. Im August ist das geringste spez. Gew. ebenfalls im nördlichen Tanafd 241, aber etwas SWl. hiervon 271 dann etwas NEl. 281; im mittleren und nördlichen Porsanger und Laxefd. von innen aus 252, 269, 274 bzw. 256, 271; bei Hammerfest 266, 71° N. 24,9° E. 262, N.kyn 261; 70,7° N. 30,2° E. 269, 277; 70,5 N. 30,8 E. 274, bei Vadsö 259, 264.

Es ist zu wiederholen, dass das spezifische Gewicht des Meerwassers abhängt von der Wärme und dem Salzgehalt. Nicht im Entferntesten denke ich daran, diese Beobachtungen in der Art zu verallgemeinern, um anzunehmen, ihnen gleiche würden stets an oder nahe an denselben Stellen sich ergeben; aber sie sind auch ein Beweis

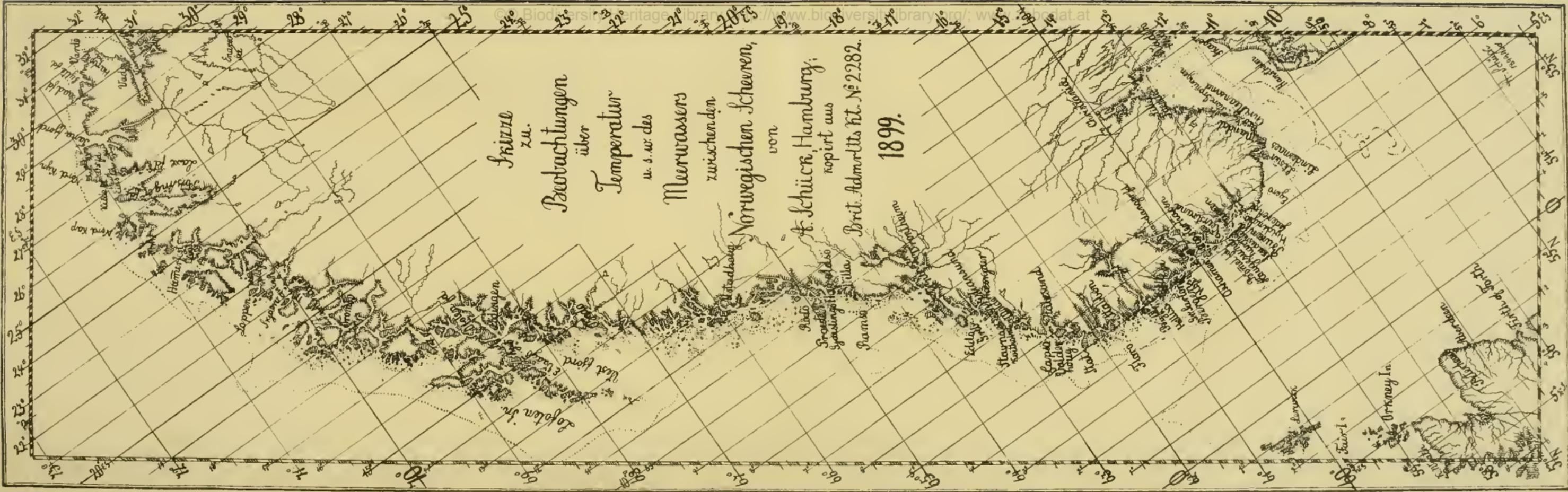
dafür, dass über die ganze Küste sehr verschiedenes Wasser verteilt ist. Dies bietet einerseits sehr verschiedenen Tier- und Pflanzenarten günstige Lebensbedingungen, andererseits können die schwachen, einzelnen Tiere nicht widerstehen dem raschen Wechsel, den Wind und Strömung veranlassen, sie machen durch ihren Tod oder mattere Bewegungen das Futter reichlicher für die kräftigen, den plötzlichen Veränderungen (man kann wohl sagen) des Wetters bzw. der Klima-Schwankungen im Wasser widerstandsfähigeren Glieder anderer Arten selbst der eigenen Art, sodass diese sich noch besser entwickeln können. Dies mag eine der Ursachen sein, aus der bis in die Tropen verbreitete Tiere, im hohen Norden in grossen und schönen Stücken vorkommen.

Solche Beobachtungen haben nicht nur „Hörsaal“-Wert, sondern finden auch im täglichen Leben Verwendung; zunächst sind sie notwendig, wenn versucht werden soll, ob man ausländische Fische in die heimischen Gewässer verpflanzen kann, dann für event. künstliche Aufzucht der Fische. Der Schiffsführung können sie ebenfalls unter Umständen nützlich werden.

Die beiden Finkenwerder Fischer, die auf demselben Fahrzeuge 4 Jahre für die p. p. Kommission beobachteten, sahen sehr bald, dass man Recht gehabt, ihnen zu sagen, auf ihren Fahrten würden sie an verschiedenen Stellen der deutschen Bucht verschiedenes spez. Gew. finden, und sie richteten sich darnach in Bezug auf Ortsbestimmung oder Schätzung der Stromstärke. Einem Kapitän der New York-Linie teilte ich mit die Vermutung Maury's „das Aräometer könne Schiffsführern angeben die Nähe der Ostküste der Vereinigten Staaten Nordamerika's, besonders die der grossen Buchten und Sunde“; in Folge dessen achtete er besonders auf diese Beobachtungen und fand sie bestätigt; er pflichtete auch bei, dass man es weniger bemerkt hätte, wenn nicht durch die vorhergehende Uebung während der Reise grössere Sicherheit im Beobachten erlangt wäre. 1890 Ende Juli auf der Reise von Hamburg nach Christiania, sahen wir nicht die dänischen Leuchtfeuer auch erhielten wir keine geogr. Länge nach Chronometer: das Aräometer aber wies darauf hin, dass wir uns östlich von dem geschätzten Schiffsort befanden; dies zeigte sich als richtig, da wir nach

dem Leuchtfeuer von Lille Faerder steuernd, das von Wäderöbod in Sicht bekamen. September desselben Jahres, von den Orkney-Inseln nach Norwegen segelnd, überzeugte ich Kapitän und Steuerleute, dass, wenn es unsichtiges Wetter wäre, das Seewasser durch das Aräometer ihnen sagen würde, sie gelangten in gewöhnliche Sichtweite von Norwegen. Im Sommer 1891 zeigte das Aräometer bei schönem, aber diesigem (dunstigem) Wetter, dass wir uns in gefährlicher Nähe der Bank vor Texel I. befanden.

Dies war nur möglich durch vorhergegangene Beobachtungen, auch von Seeleuten, zum überwiegend grössten Teil auf Handelsschiffen; daraus darf nicht gefolgert werden, solche Instrumente machten das Lot überflüssig, wohl aber können sie als Ergänzung desselben dienen.



Skizze
 zu
 Beobachtungen
 über
 Temperatur
 u. s. w. des
 Meerwassers
 zwischen den
 Norwegischen Scherren,
 von
 A. Schücker, Hamburg,
 kopirt aus
 Brit. Admiraltys Kt. N.º 2282.

1899.

28° 27° 26° 25° 24° 23° 22° 21° 20° 19° 18° 17° 16° 15° 14° 13° 12° 11° 10° 9° 8° 7° 6° 5° 4° 3° 2° 1° 0° 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11° 12° 13° 14° 15° 16° 17° 18° 19° 20° 21° 22° 23° 24° 25° 26° 27° 28°

55° 54° 53° 52° 51° 50° 49° 48° 47° 46° 45° 44° 43° 42° 41° 40° 39° 38° 37° 36° 35° 34° 33° 32° 31° 30° 29° 28° 27° 26° 25° 24° 23° 22° 21° 20° 19° 18° 17° 16° 15° 14° 13° 12° 11° 10° 9° 8° 7° 6° 5° 4° 3° 2° 1° 0° 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10° 11° 12° 13° 14° 15° 16° 17° 18° 19° 20° 21° 22° 23° 24° 25° 26° 27° 28°

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Vereins für Naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Schück A.

Artikel/Article: [Beobachtungen über Temperatur, Salzgehalt und spezifisches Gewicht des Meerwassers zwische den norwegischen Schären 105-120](#)