

XS  
.K7

XS .K7

1896.

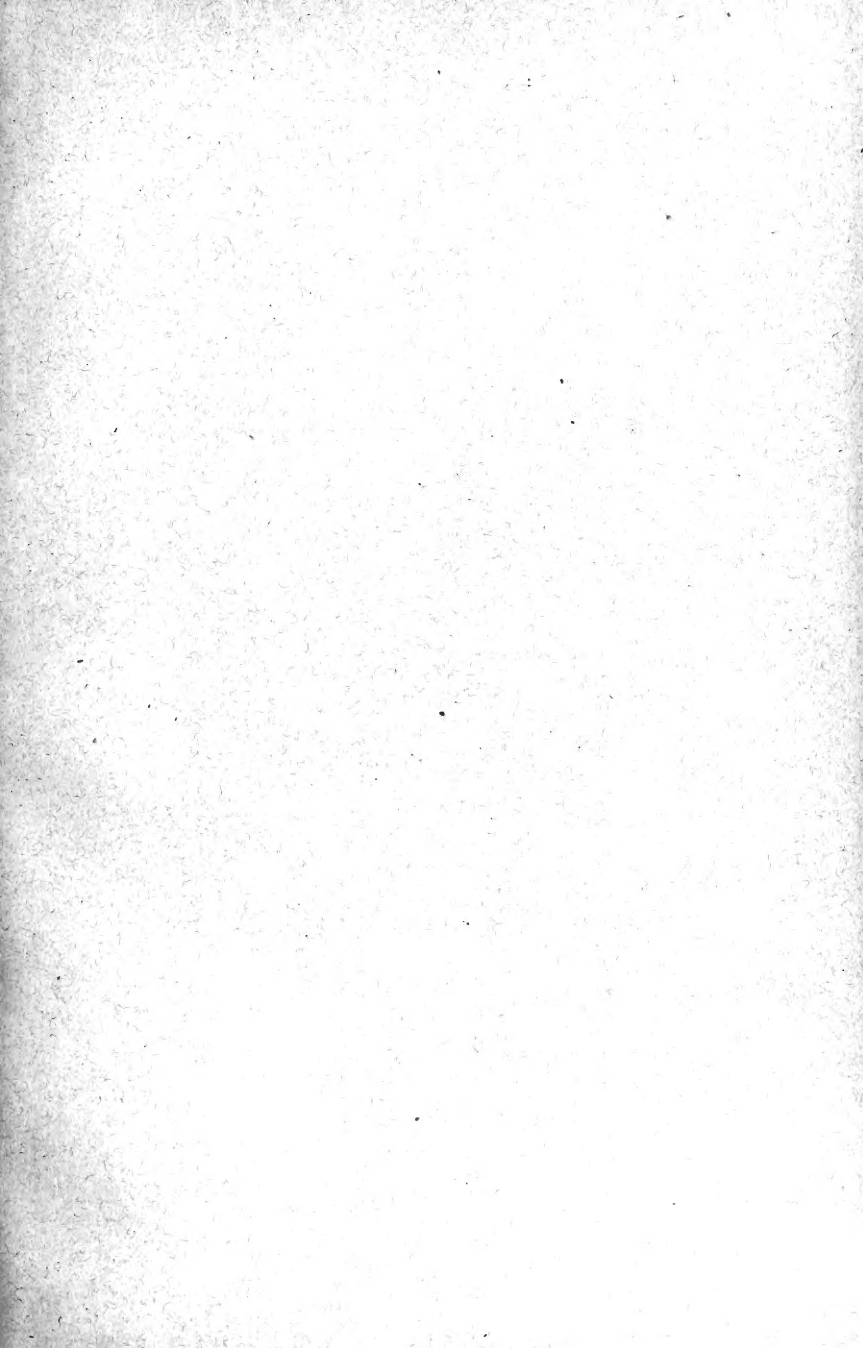
506.948.2  
e46

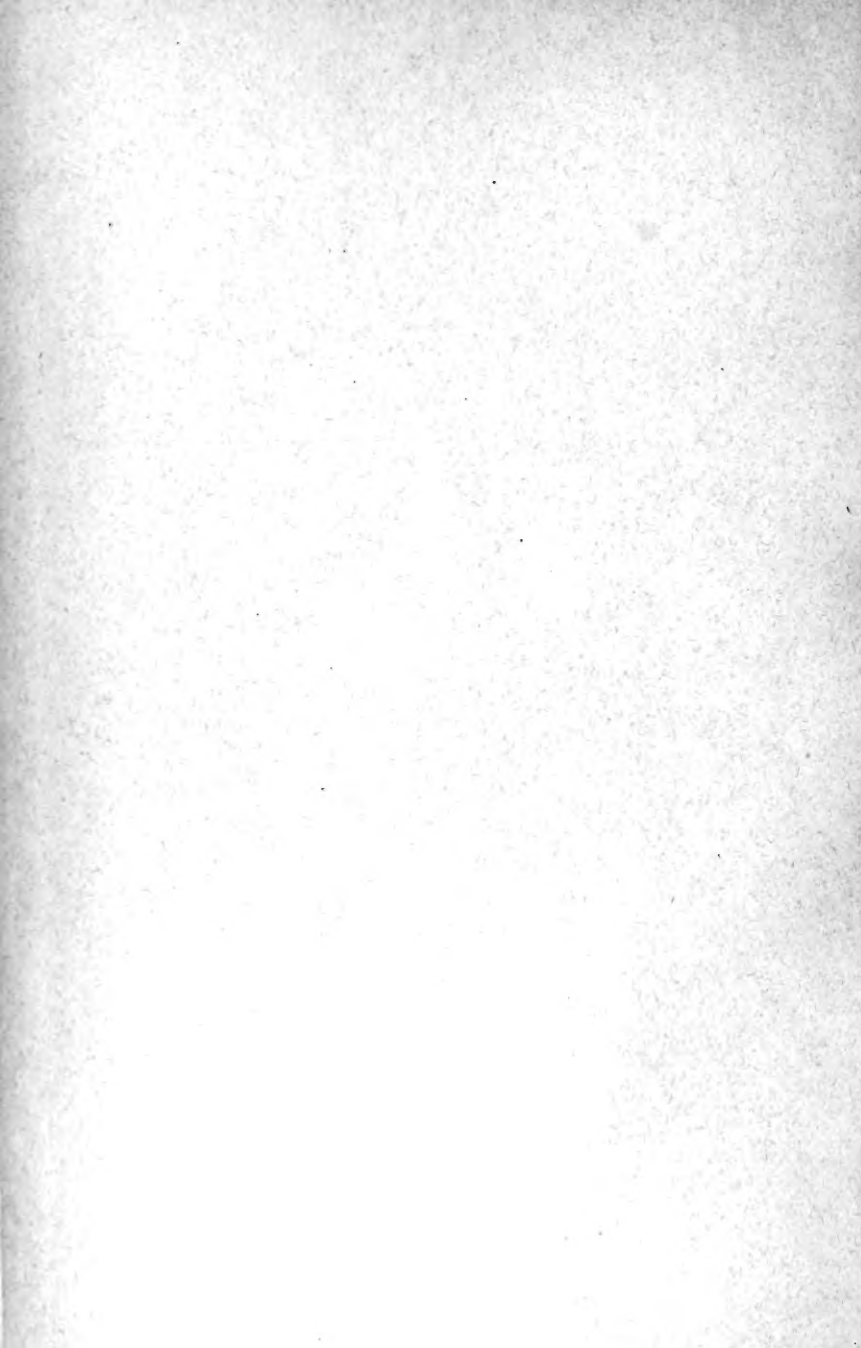


LIBRARY OF  
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

By exchange  
1902

SECRET 1899 R. W. GILSON INV.









# Skrifter

udgivne af

Videnskabssekabet i Christiania

1896

**I. Matematisk-naturvidenskabelig Klasse**

LIBRARY  
NEW YORK  
BOTANICAL  
GARDEN

---

Med 2 Plancher

---

**Kristiania**

I Kommission hos Jacob Dybwad

A. W. Brøggers Bogtrykkeri

1897

.K7

1896



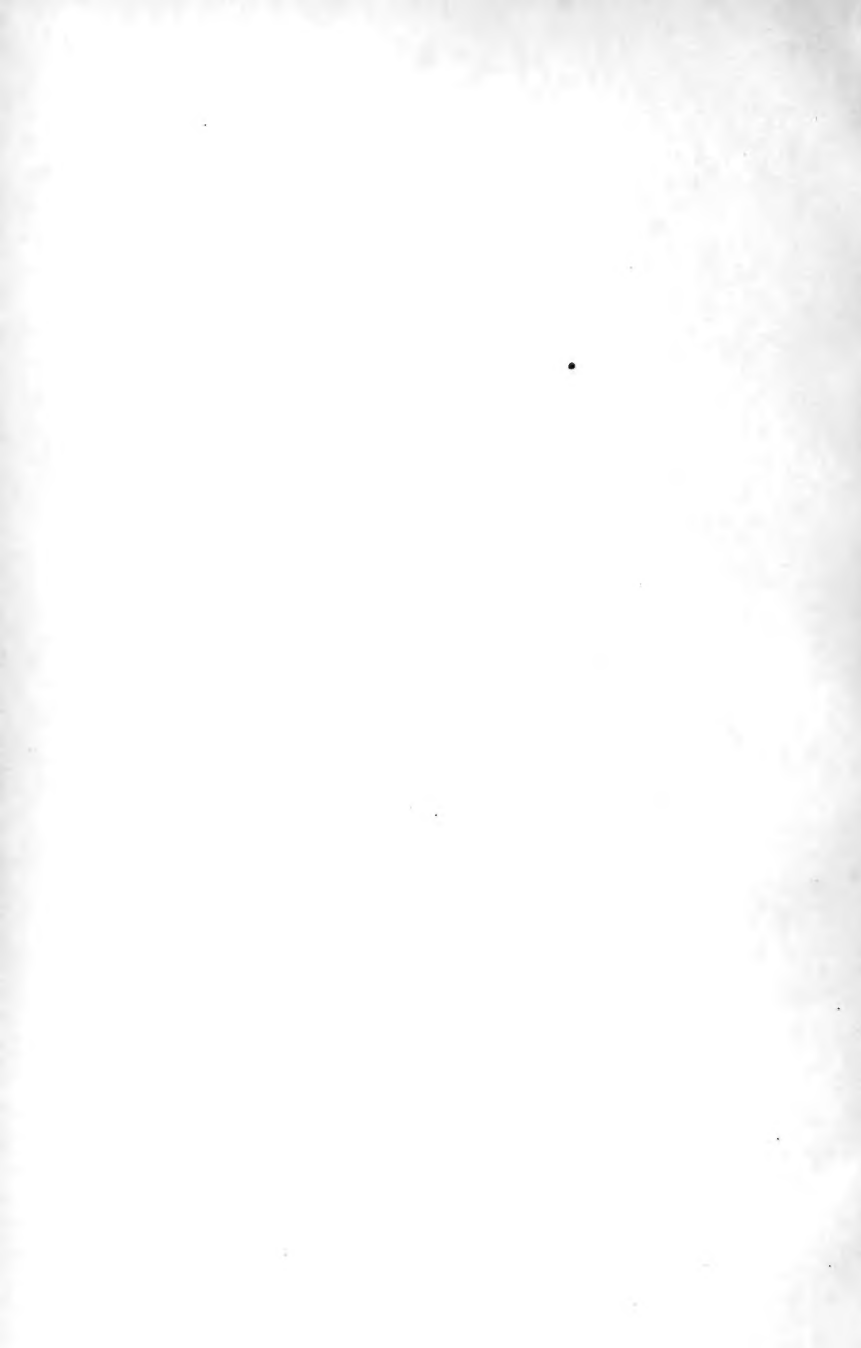
LIBRARY  
NEW YORK  
BOTANICAL  
GARDEN

I n d h o l d.

---

	Side
No. 1. <b>H. Mohn.</b> Klima-Tabeller for Norge. II. Lufttryk. . . . .	1—79
No. 2. <b>H. H. Gran.</b> Kristianiafjordens algeflore. I. Phodophyceæ og Phæo- phyceæ. (Med 2 Plancher) . . . . .	1—56

---



# Klima-Tabeller for Norge.

## II. Lufttryk.

Af

H. Mohn.

Fremlagt i math.-naturv. Sections Møde den 24. Januar 1896.

---

I.

### Det meteorologiske Instituts Normalbarometre.

I Høsten 1866 fik det meteorologiske Institut sit første Normalbarometer, Negretti & Zambra No. 648. Det er et Fortin-Barometer, Kaliber 10 mm. (0.4 inch) med Skala i engelske Tommer og i Millimeter, Nonius til at aflæse 0.005 inch og 0.05 mm., Thermometer Fahrenheit og Celsius. Elfenbenspidsen sidder fast i en Træplade under Kapselens Laag.

Dette Barometer (N. & Z.) var af Hr. James Glaisher blevet sammenlignet med Greenwich-Normalen og viste dengang 0.007 inch (0.18 mm.) lavere end Greenwich-Normalen. Efter de Sammenligninger, jeg samme Høst gjorde i Christiania, gav Barometrets Meterskala 0.06 mm. højere Barometerhøjder end den engelske, saaledes at Correctionen for Meterskalaen blev at sætte til + 0.12 mm.

Samme Høst fik Institutet fra Secretan i Paris et Fortinbarometer, No. 175, der var blevet sammenlignet med Pariserobservatoriets Normalbarometer. 36 Sammenligninger i November 1866 mellem Secretan 175 og N. & Z. gav for dette sidste en Correction til Parisernormalen af + 0.34 mm.

I August 1867 gav 14 Sammenligninger mellem Barometrene Secretan No. 175, 183 og 184, alle comparerede med Parisernormalen, og N. & Z. for dette sidste Correctionerne + 0.18 mm., + 0.16 mm. og + 0.16 mm. Efter Rykatchew var der en fuldstændig Overensstemmelse mellem Normal-

barometrene i Greenwich og i Paris, ligesom der senere er funden en fuldstændig Overensstemmelse mellem Normalerne i Greenwich og Kew.

Fleere Omstændigheder, der ere omhandlede i Jahrbuch des norwegischen meteorologischen Instituts für 1884 Side II, gjorde det efterhaanden sandsynligt, at vor Normal N. & Z. i Tiden fra 1866 til 1875 havde forandret sin Correction fra + 0.23 mm. til + 0.60 mm., og at den senere havde beholdt denne sidste Correction. Medens Aarsagen til Forandringen i det nævnte Tidsrum ikke fuldtud lader sig paavise (at Thermometrets Nulpunkt er steget c. 1° C. forklarer kun 0.1 mm. Stigning af Correctionen: de resterende 3 Tiendedels Millimeter skyldes maaske Træpladen, hvori Elfenbensspidsen staar, give forskellige Barometre, der i samme Tidsrum flere Gange, i renset Tilstand, bleve sammenlignede med N. & Z. ved Institutet, Vidnesbyrd om, at Correctionen ikke er pludselig forandret, men at dette er skeet efterhaanden paa en ret regelmæssig Maade. Disse Vidnesbyrd ere følgende.

1. Et Barometer af Secretan (S), der i flere Aar var paa Ytterøen.

$$1867.7 \text{ N. \& Z.} = S. + 0.29$$

$$1878.6 \text{ N. \& Z.} = S. + 0.08$$

$$\text{Forandring (N. \& Z. sunket)} - 0.21$$

$$\text{Sand Barometerhøjde (B) } 1878.6 = \text{N. \& Z.} + 0.60$$

$$1867.7 \text{ B.} = \text{N. \& Z.} + 0.39 \text{ mm.}$$

2. Fortinbarometer Olsen No. 12 (O<sub>12</sub>), der en Tid var i Skudenes.

$$1868.5 \text{ N. \& Z.} = O_{12} - 1.02$$

$$1876.7 \text{ N. \& Z.} = O_{12} - 1.09$$

$$\text{Forskjel} - 0.07$$

$$1876.7 \text{ B.} = \text{N. \& Z.} + 0.60$$

$$1868.5 \text{ B.} = \text{N. \& Z.} + 0.53 \text{ mm.}$$

3. Fortinbarometer Olsen No. 3 (O<sub>3</sub>), der en Tid var i Mandal.

$$1868.5 \text{ N. \& Z.} = O_3 - 0.93$$

$$1876.8 \text{ N. \& Z.} = O_3 - 1.17$$

$$\text{Forskjel} - 0.24$$

$$1876.8 \text{ B.} = \text{N. \& Z.} + 0.60$$

$$1868.5 \text{ B.} = \text{N. \& Z.} + 0.36 \text{ mm.}$$

4. Fortinbarometer Olsen No. 14 (O<sub>14</sub>), der en Tid var i Bronø.

$$1869.0 \text{ N. \& Z.} = O_{14} - 0.71$$

$$1876.7 \text{ N. \& Z.} = O_{14} - 1.01$$

$$\text{Forskjel} - 0.30$$

$$1876.7 \text{ B.} = \text{N. \& Z.} + 0.60$$

$$1869.0 \text{ B.} = \text{N. \& Z.} + 0.30 \text{ mm.}$$

5. Fortinbarometer Olsen No. 10 (O<sub>10</sub>), der en Tid var i Florø.

$$1869.5 \text{ N. \& Z.} = O_{10} - 0.76$$

$$1876.7 \text{ N. \& Z.} = O_{10} - 1.11$$

$$\text{Forskjel} - 0.35$$

$$1876.7 \text{ B.} = \text{N. \& Z.} + 0.60$$

$$1869.5 \text{ B.} = \text{N. \& Z.} + 0.25 \text{ mm.}$$

6. Fortinbarometer Olsen No. 2 (O<sub>2</sub>), der en Tid var i Vardø.

$$1869.6 \text{ N. \& Z.} = O_2 - 0.83$$

$$1876.7 \text{ N. \& Z.} = O_2 - 1.07$$

$$\text{Forskjel} - 0.24$$

$$1876.7 \text{ B.} = \text{N. \& Z.} + 0.60$$

$$1869.6 \text{ B.} = \text{N. \& Z.} + 0.36 \text{ mm.}$$

7. Fortinbarometer Olsen No. 17 (O<sub>17</sub>).

$$1872.5 \text{ N. \& Z.} = O_{17} - 0.81$$

$$1876.7 \text{ N. \& Z.} = O_{17} - 0.88$$

$$\text{Forskjel} - 0.07$$

$$1876.7 \text{ B.} = \text{N. \& Z.} + 0.60$$

$$1872.5 \text{ B.} = \text{N. \& Z.} + 0.53 \text{ mm.}$$

Som No. 8 kommer et Marinebarometer Adie, der i Januar 1874 sammenlignedes paa Institutet med N. & Z. og gav, efter Kewcorrectionerne:

$$1874.0 \text{ B.} = \text{N. \& Z.} + 0.45 \text{ mm.}$$

At N. & Z. fra 1875 af har beholdt en constant Correction af + 0.60 mm., bevidnes af følgende Resultater af Sammenligninger ved Institutet mellem N. & Z. og Barometre, der have været sammenlignede med Kew-Normalen og Hamburg-Normalen.

Aar	Controlbarometer	Normal	Correction til Normal for N. & Z.
1875 Maj	14 Kew-Station-Bar.	Kew	+ 0.61 mm.
1875 Sept.	2 Marinebarometre	Kew	+ 0.59
1876 Marts	9 Kew-Station-Bar.	Kew	+ 0.58
1877 April	10 Kew-Station-Bar.	Kew	+ 0.64
1883 Sept.	1 Mountain Bar.	Kew	+ 0.51
1884 Aug.	2 Kew-Station-Bar.	Kew	+ 0.55
1884 Aug.	Wild-Fuess No. 214	Hamb.	+ 0.60

Gives disse Værdier for Correctionen Vægt efter Antallet af de benyttede Sammenligningsbarometre, bliver Middelet + 0.604 mm.

Til Bestemmelse af Forandringerne i Correctionen for N. & Z. fra 1866 til 1875 havestaaledes følgende Data:

Tid	Correction	Sammenligningsbarometer
1866.6	+ 0.12 mm.	Greenwich Normal
1866.9	+ 0.33	Pariserobservatoriets Normal
1867.6	+ 0.16	Do.
1867.6	+ 0.16	Do.
1867.7	+ 0.39	Secretan
1868.5	+ 0.53	Olsen No. 12
1868.5	+ 0.36	Olsen No. 3
1869.0	+ 0.30	Olsen No. 14
1869.5	+ 0.25	Olsen No. 10
1869.6	+ 0.36	Olsen No. 2
1872.5	+ 0.53	Olsen No. 17
1874.0	+ 0.45	Adie Marinebarometer
1875.4	+ 0.60	Kew-Normal.

Ved grafisk Construction sees det, at en Overgang uden Brud kan antages at finde Sted fra 1866 til 1875, da Correctionen blev constant og lig + 0.60 mm. En Curve, der gaar paa en utvungen Maade imellem de observerede Vaerdier for Correctionen bliver en Parabel med Toppunkt i 1875.4. Ligningen for Correctionen ( $c$ ) som Function af Tiden ( $t$ ) bliver saaledes ( $a$  en Coefficient):

$$c = 0.60 - a(1875.4 - t)^2.$$

Til Bestemmelse af Factoren  $a$  have altsaa Ligningerne af Formen:

$(1875.4 - t)^2$ , $a = 0.60 - c$	Vægt	Beregnet	
		$0.60 - c$	$O - B$
$8.8^2$ , $a = 0.48$	2	0.46	+ 0.02
$8.5^2$ , $a = 0.27$	2	0.43	- 0.16
$7.8^2$ , $a = 0.44$	2	0.36	+ 0.08
$7.8^2$ , $a = 0.44$	2	0.36	+ 0.08
$7.7^2$ , $a = 0.21$	1	0.35	- 0.14
$6.9^2$ , $a = 0.07$	1	0.28	- 0.21
$6.9^2$ , $a = 0.24$	1	0.28	- 0.04
$6.4^2$ , $a = 0.30$	1	0.24	+ 0.06
$5.9^2$ , $a = 0.35$	1	0.20	+ 0.15
$5.8^2$ , $a = 0.24$	1	0.20	+ 0.04
$2.9^2$ , $a = 0.07$	1	0.05	- 0.02
$1.4^2$ , $a = 0.15$	1/2	0.01	+ 0.10

De Ligninger, der bero paa Sammenligninger med Normalbarometrene i Greenwich og Paris, ere givne dobbelt Vægt. Den sidste Ligning er givet halv Vægt, da Middelfejlen ved Sammenligningerne var over 0.1 mm.

Af Ligningerne findes  $a = 0.005894$ . I den sidste Del af ovenstaaende Tabel er opført de efter Formelen  $0.60 - c = (1875.4 - t)^2 \times 0.005894$  beregnede Værdier og Forskjellen mellem de observerede og beregnede Værdier. Efter disse Tal beregnes Middelfejlen (Middel af  $O - B$  uden Hensyn paa Fortegn) af en Observationsbestemmelse af Correctionen for Vægten 1 til  $\pm 0.094$  mm. og den sandsynlige Fejl til  $\pm 0.079$  mm.

Endvidere er beregnet efter Formelen:

$$c = 0.60 - (1875.4 - t)^2 \times 0.005894$$

Værdierne af Correctionerne for N. & Z. til Normalbarometrene ved Observatorierne i Greenwich, Paris og Kew:

$t$	$c$	$c - 0.23$
for 1866.4	+ 0.11 mm.	- 0.12
67.4	0.22	- 0.01
68.4	0.31	+ 0.08
69.4	0.38	+ 0.15
70.4	0.45	+ 0.22
71.4	0.50	+ 0.27
72.4	0.55	+ 0.32
73.4	0.58	+ 0.35
74.4	0.59	+ 0.36
75.4	0.60	+ 0.37
76.4	0.60	+ 0.37

Da de med N. & Z. gjorte daglige Iagttagelser vare blevne reducerede lige til 1877 med den constante Correction + 0.23 mm., trænge disse Observationer den i Rubrikken  $c - 0.23$  opførte Correction for at reduceres til Normalbarometerstand efter Greenwich—Paris—Kew.

Normalbarometret N. & Z. har siden 1884, ifølge Sammenligninger med det nye Normalbarometer Fuess No. 214, holdt sin Correction praktisk talt uforandret indtil 1893, da det viste større Afvigelser og derfor ikke længere blev benyttet som Normalbarometer. Resultaterne af de nævnte Sammenligninger vare:

1884 October, November	Fuess + 0.12 = N. & Z. + 0.61
85 April—Juni	0.61
» August—December	0.61
86 Januar—Maj	0.61
» Juni—September	0.61
87 Marts—August	0.60
88 Maj—September	0.61

1880 Maj—Juni	Fuess + 0.12 = N. & Z. + 0.60
90 Maj—Juli	0.62
» September	0.62
91 Juni, Juli	0.62
92 Juni, Juli	0.62
» September	0.61
93 Marts—Maj	0.64

I September 1884 fik Institutet sit nye Normalbarometer, Wild-Fuess No. 214. Efter Sammenligninger ved Deutsche Seewarte i Hamburg skulde dets Correction til sand Barometerstand være + 0.12 mm. Ved Sammenligninger paa Institutet i Christiania i October og November 1884 fandtes Fuess 214 + 0.12 mm. = Negretti & Zambra 648 + 0.61 mm., altsaa overensstemmende med N. & Z.'s Correction til Kewnormalen. Den 21. og 22. Juni 1886 sammenlignedes Fuess 214 af Prof. Sundell fra Helsingfors med hans Normalbarometer (NB) og fandtes derefter:

$$\text{NB} = \text{Fuess } 214 + 0.06 \text{ mm.}$$

$$\text{Da Prof. Sundell fandt NB} = \text{Kewnormal} - 0.06 \text{ »}$$

$$\text{faaes heraf Kewnormal} = \text{Fuess } 214 + 0.12 \text{ »}$$

altsaa ganske som Sammenligningerne i Hamburg og Christiania tidligere.

I Juni 1891 sammenlignedes 3 Kew-Station-Barometre paa Institutet med Fuess 214.

$$\text{Kewnormal} = \text{Adie No. } 1483 + 0.03 = \text{Fuess } 214 + 0.14 \text{ mm.}$$

$$= \text{Adie No. } 1486 - 0.09 = \text{ » } + 0.07 \text{ »}$$

$$= \text{Adie No. } 1513 - 0.08 = \text{ » } + 0.04 \text{ »}$$

$$\text{Middel Kewnormal} = \text{Fuess } 214 + 0.08 \text{ »}$$

De opgivne Kew-Correctioner vare angivne i hele Tiendedele. Forskjellen i Correctionen fra + 0.12 mm. er kun 0.04 mm. I September 1895 sammenlignedes Kew-Station-Barometret Adie No. 2332 med Fuess No. 214.

$$\text{Kewnormal} = \text{Adie No. } 2332 - 0.15 = \text{Fuess } 214 + 0.11 \text{ mm.}$$

Observationerne med Fuess No. 214 reduceres med + 0.12 mm. og skulde saaledes efter Sundell endnu kræve en Correction af - 0.05 mm. til Petersburgnormalen. Efter Koeppen<sup>1</sup> skulde Correctionen for de med + 0.12 mm. reducerede Observationer til sand Barometerstand være - 0.08 til - 0.115 mm. eller den virkelige Correction for Fuess No. 214 være + 0.04 til + 0.005 mm.

<sup>1</sup> Meteorol. Zeitschrift für 1890, S. 246.



Den fuldstændige Overensstemmelse mellem Prof. Sundells og vore Bestemmelser af Kævnormalen — Fuess No. 214 og dennes Overensstemmelse med Opgaven fra Hamburg bringer mig til at beholde Correctionen  $+ 0.12$  mm., der ikke giver større Afvigelse fra Petersburgernormalen end  $0.05$  mm. for de norske Barometerhøjder.

Kew-Station-Barometrene (Aldie) paa de i den følgende Liste anførte Stationer give ogsaa ved de anførte, ved Institutet (merkede med en Stjerne) og ved Inspectionsrejser paa Stationerne fundne Correctioner, Vidnesbyrd om begge vore Normalbarometres uforandrede Correctioner i de respectve Tidsrum:

Bodø		Gjesvær		Skudenes	
1875 <sup>e</sup>	+ 0.39 mm.	1875 <sup>*</sup>	+ 0.06 mm.	1876 <sup>*</sup>	+ 0.31 mm.
77	0.39	81	0.08	80	0.31
81	0.32	88	0.07	85	0.32
87	0.31	93	0.06	90	0.30
93	0.32				
Mandal		Granheim		Røros	
1876 <sup>e</sup>	+ 0.32 mm.	1876 <sup>*</sup>	+ 0.06 mm.	1879	+ 0.32 mm.
85	0.33	92	0.09	87	0.32
90	0.31			93	0.32
Stenkjær		Oxø		Bergen	
1883 <sup>*</sup>	+ 0.07 mm.	1885	— 0.01 mm.	1885	+ 0.22 mm.
85	0.10	90	0.02	86	0.14
88	0.11			90	0.12
93	0.07			92	0.13

Barometret Negretti & Zambra No. 648 hang med sin Kapsel over Fjordens Middelvandstand ved Christiania

fra September 1866 til 19. October 1872, Kl. 10 a. 22.68 Meter

» 19. October 1872 41.125 »

De til Beregningen af 25 Aars Medier for Luftrykket i Christiania i denne Afhandling benyttede Observationer ere gjorte med Negretti & Zambra No. 648 fra 1. December 1866 til Udgangen af December 1876. Ved Flytningen den 19. October 1872 fra Woxens Gaard i Kirkegaden til Nordal Bruns Gade No. 8 synes ingen Forandring at være indtraadt ved dette Barometer. Controllen haves i Sammenligning med det astronomiske Observatoriums Barometer, hvis Højde over Fjordens Niveau er 24.9 Meter. Reduceres Observationerne Kl. 2 p., da der observeredes paa begge Steder, med N. & Z. til Niveauet 24.9 Meter, faaes

For de 10 Dage før Flytningen 1872 October 9.—18.		For de 10 Dage efter Flytningen 1872 October 19.—28.	
N. & Z.	754.33 mm.	N. & Z.	755.75 mm.
Observatoriet	754.22	Observatoriet	755.65
Forskjel	+ 0.11	Forskjel	+ 0.10

Fra den 2. april 1837 af er der paa det astronomiske Observatorium ved Christiania gjort lagttagelser af Barometerstanden flere Gange daglig samtidig med de øvrige af Prof. Hansteen dersteds organiserede meteorologiske Observationer<sup>1</sup>. Fra 1. Januar 1838 af gjordes disse Observationer med et Hævertbarometer af Pistor, der er beskrevet af Prof. Fearnley i det citerede Verk S. IV. Dette Barometer havde en Kaliber af 6 franske Linier.

Det laa nær at søge de Forandringer i Correctionerne for Negretti & Zambra No. 648, som ovenfor ere paapegede, controllede ved de samtidig gjorte lagttagelser af Barometerstanden paa Observatoriet. Men Anledningen til Control er gaaet tabt derved, at der netop i Aarene 1866 til 1877 er foregaaet Forandringer ved Observationsbarometrene paa Observatoriet, der berøve Observationsrækken dersteds sin Homogenitet.

Resultatet af de Studier, jeg har gjort over de samtidige Barometerobservationer paa Observatoriet og paa Institutet fra 1. December 1866 til Udgangen af 1876 er følgende.

Maanedsmidia for Observatoriet forelaa beregnede efter de af Prof. Hansteen givne Constante<sup>2</sup>. De omgjordes fra franske Linier til Millimeter. Maanedsmidia for Institutet beregnedes paa lignende Maade efter de af Lufttrykkets daglige Periode<sup>3</sup> udledede Correctioner til Dagsmediet for Middeltallet af Observationerne Kl. 8 a., Kl. 2 p. og Kl. 8 p. Disse reduceredes til Observatoriets Barometers Niveau, 24.88 m. og til Normalbarometret Greenwich—Kew efter de ovenfor givne Correctioner. De opstillede Sammenligninger mellem Maanedsmidierne tra Observatoriet Pistor) og Institutet (N. & Z. red. t. Greenwich—Kew) i samme Niveau (24.88 m.) maa nu fordeles i flere Grupper. Først undersøges en aarlig Periode i Forskjellerne mellem Barometrene.

1. Gruppe. 1. December 1866 til ud Marts 1869. Pistor 6 Liniers Kaliber, N. & Z. i Woxens Gaard.

Pistor minus N. & Z., fraregnet constant Forskjel. Millimeter.

<sup>1</sup> Meteorologische Beobachtungen an der königlichen Universitäts-Sternwarte zu Christiania 1837—1893.

<sup>2</sup> Op. cit. S. VII.

<sup>3</sup> Hansteen: Meteorologiske Constante for Christiania, Sv. Vet. Akad. 1851.

Jan.	Febr.	Marts	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.
+ 0.18	+ 0.24	+ 0.25	+ 0.14	- 0.12	- 0.14	- 0.28	- 0.30	- 0.20
		Oct.	Nov.	Dec.				
		- 0.07	- 0.01	+ 0.13	observeret.			

Jan.	Febr.	Marts	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.
+ 0.23	+ 0.23	+ 0.22	+ 0.10	- 0.06	- 0.17	- 0.25	- 0.27	- 0.19
		Oct.	Nov.	Dec.				
		- 0.09	+ 0.06	+ 0.20	udjevnet.			

Der viser sig en udpræget aarlig Periode i Forskjellerne. Udjevningen er gjort efter Formelen  $b_0 = \frac{1}{4}(a + 2b + c)$ .

Pistor var blevet meget smudsigt i det korte Rør, hvorfor det besluttedes at faa det rensed og fyldt paa nyt. Medens det var nedtaget til Reparation, observeredes paa Observatoriet i April og Maj 1869 med et Fortin-Barometer, hvis Stand i Forhold til Pistor saavel før som efter dettes Reparation bestemtes ved talrige Sammenligninger.

Ved Reparationen af Pistor sprang desværre det gamle Rør og et nyt, af mindre Kaliber, maatte indsættes. Det nye Instrument toges i Brug fra Juni 1869.

2. Gruppe. 1. Juli 1869 til October 1872. Pistor mindre Kaliber, N. & Z. i Woxens Gaard.

Pistor minus N. & Z., fraeregnet constant Forskjel.

Jan.	Febr.	Marts	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.
- 0.05	- 0.10	+ 0.07	+ 0.01	+ 0.11	+ 0.11	+ 0.04	- 0.01	+ 0.02
		Oct.	Nov.	Dec.				
		- 0.16	+ 0.02	- 0.07	observeret.			

Jan.	Febr.	Marts	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.
- 0.07	- 0.05	+ 0.01	+ 0.05	+ 0.08	+ 0.09	+ 0.05	+ 0.01	- 0.04
		Oct.	Nov.	Dec.				
		- 0.08	- 0.05	- 0.08	udjevnet.			

Som ovenfor nævnt, flyttedes N. & Z. den 19. October 1872 fra Woxens Gaard til Nordal Bruns Gade No. 8. Correctionen synes ikke forandret ved Flytningen.

3. Gruppe. November 1872 til December 1876. Pistor mindre Kaliber, N. & Z. i Nordal Bruns Gade.

Pistor minus N. & Z., fraeregnet constant Forskjel.

Jan.	Febr.	Marts	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.
+ 0.07	+ 0.03	+ 0.02	+ 0.03	0.00	+ 0.04	- 0.04	- 0.06	- 0.01
		Oct.	Nov.	Dec.				
		- 0.03	- 0.03	+ 0.03	observeret.			

Jan.	Febr.	Marts	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.
+ 0.05	+ 0.04	+ 0.03	+ 0.02	+ 0.02	+ 0.01	- 0.02	- 0.04	- 0.03
			Oct.	Nov.	Dec.			
			- 0.02	- 0.01	+ 0.03	udjevnet.		

4. Gruppe. Januar 1877 til December 1891. Pistor mindre Kaliber, Stationsbarometret Adie 1504 paa Observatoriet, i samme Niveau.

Pistor minus Adie (red. t. N. & Z.) fraregnet constant Forskjel.

Jan.	Febr.	Marts	April	Maj	Juni	Juli	Aug.
+ 0.064	+ 0.059	+ 0.066	+ 0.024	- 0.049	- 0.062	- 0.108	- 0.110
			Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	
			- 0.052	+ 0.007	+ 0.052	+ 0.109 observeret.	

Jan.	Febr.	Marts	April	Maj	Juni	Juli	Aug.
+ 0.074	+ 0.062	+ 0.054	+ 0.016	- 0.034	- 0.070	- 0.097	- 0.095
			Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	
			- 0.055	+ 0.003	+ 0.058	+ 0.073 udjevnet.	

I alle 4 Grupper viser sig en aarlig Periode i Forskjellerne mellem de to Barometre. Med Undtagelse af 2. Gruppe (da Pistors Rør var nyt, og hvor Maximum af Forskjellen falder i Juni) falder Maximum af Observatoriet minus Institutet om Vinteren og Minimum om Sommeren.

Man kunde tænke sig, at Aarsagen til denne periodiske Gang laa i Belysningen, idet der om Sommeren for det meste kun indstilles ved Dagslys, om Vinteren ved ildslys. For at prøve dette, beregnede jeg Observatoriet minus Institutet af Observationerne Kl. 2 p. alene, hvilke alle ere gjorde ved Dagslys, med følgende Resultat:

Obs. — Inst. Kl. 2 p. Dagslys. Periode. 0.01 mm.

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
1867—72	+ 2	+ 3	+ 6	+ 8	+ 3	+ 2	- 7	- 13	0	- 5	+ 3	+ 3
73—76	+ 6	+ 8	+ 1	- 1	- 3	- 5	- 10	- 9	- 4	- 1	+ 11	+ 7
77—91	+ 4	+ 4	0	0	- 4	- 4	- 2	- 4	- 6	+ 2	+ 2	+ 10

Atlæsningerne ved Dagslys give altsaa samme periodiske Gang som Maanedsmidierne. Vagtmester Eriksen har ogsaa fundet, at Belysningen, om naturlig eller kunstig, ingen forskjellig Indflydelse viser paa Indstillingen af begge Barometre.

Tidligere, for 1891, allæstes ved Observatoriets Barometer Thermometrene *efter* Højden var allæst. Fra 1. Januar 1891 aflæses Observator Schroeter Kl. 2 p. først Thermometrene. For dette Aar findes:

Obs. — Inst. Kl. 2 p. 1891. Periode. 0.001 mm.

Jan. Feb. Mar. Apr. Maj Juni Juli Aug. Sep. Oct. Nov. Dec.  
 + 55 + 38 + 5 + 5 — 28 — 45 — 28 — 45 — 45 + 5 + 22 + 72  
 altsaa fremdeles samme periodiske Gang.

Det kunde tænkes, at Thermometrene paa Barometrene ikke angav Kviksølvets Temperatur, og at Reductionen til 0° derved blev saavidt forskjellig i Aarets Løb, at den kunde forklare den aarlige Periode. For de 5 Aar 1887 til 1891 er Middelforskjellen mellem de Kl. 2 p. aflæste Temperaturer paa begge Barometre i Celsiusgrader:

Obs. — Inst. Barom. Temperatur. Kl. 2 p. 1887—91 Celsius.

Jan.	Feb.	Marts	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.
+ 0.44	+ 0.28	— 0.20	— 0.76	— 1.16	— 1.02	— 1.08	— 1.02	— 0.84
			Oct.	Nov.	Dec.			
			— 0.42	+ 0.18	+ 0.48.			

Observatoriets Temperaturer ere saaledes forholdsvis lavest om Sommeren, højest om Vinteren. Ved Reductionen til 0° skulde saaledes, Kviksølvets Temperatur i begge Barometre forudsat lige stor — de hænge ved samme Vindue — Observatoriets Barometerhøjder blive — forholdsvis — højest om Sommeren, lavest om Vinteren. Men det er det *modsatte*, der er Tilfældet.

Tilbage staar at undersøge Virkningen af Capillariteten. Observatoriets Barometer er Hævertbarometer, Negretti & Zambra No. 648 Fortinsk, Adie No. 1504 Kew-Station Kapselbarometer. Da Observatoriets Barometer viser samme Periode ligeoverfor begge de sidste, gjør dette det sandsynligt, at Aarsagen til den periodiske Forskjel ligger i Hævertbarometret. Hertil slutter sig den Omstændighed, at Perioden var stærkest ved Pistor med det gamle Rør, der var temmelig urent i den korte Arm, og derfor blev sendt til Reparation. I Regelen vil Capillardepressionen ved Hævertbarometre være stærkest i den korte Arm, hvor Luften virker. Jo større den er, desto højere staar Kviksølvet i den lange Arm over det nedre Niveau, desto større aflæst Barometerhøjde. Capillardepressionen bliver desto større, jo mere uren den nedre Arm er, og den aftager med Temperaturen — ved det kritiske Punkt forsvinder den, idet Overfladen af Kviksølvet da bliver plan. Følgelig bliver Capillardepressionen i det korte Rør og den aflæste Barometerhøjde størst om Vinteren og mindst om Sommeren. Dette kan forklare vor Periode. Denne faar størst Amplitude i de første Aar, 1. Gruppe, da det nedre Niveau paa Pistor var mest smudsigt. Ved det nye Kaliber synes den efterhaanden, i Gruppe 3 og 4, at være steget lidt, eftersom Røret — faktisk — er blevet mindre rent.

Ogsaa den absolute Forskjel mellem Pistor og Institutets Barometre vidner i samme Retning.

Sammenstilles, i Maanedsmidler, Observatoriets Observationer, corrigerede for Virkningen af den i Grupperne 1—4 fundne periodiske Ujevnhed, med Institutets, reducerede til Normalbarometer (Fuess + 0.12) og samme Niveau, viser der sig fremdeles en noget uregelmæssig Gang i Forskjellen mellem begge. Fra Begyndelsen af (December 1866 er Pistor lavest, men Forskjellen er liden. Fra Vaaren 1867 voxer den og naar i Aarets Løb til over 0.4 mm. Dens videre Gang sees af følgende Tabel, der giver Middelværdien for Aaret.

Obs. — Inst.		Absolut Forskjel, mm.			
1866 <sup>1</sup> — 0.07	1871 — 0.26	1876 — 0.33	1881 + 0.12	1886 + 0.01	
67 — 0.34	72 — 0.38	77 — 0.16	82 + 0.07	87 + 0.02	
68 — 0.41	73 — 0.31	78 — 0.16	83 + 0.11	88 + 0.07	
69 — 0.46	74 — 0.33	79 — 0.06	84 + 0.03	89 + 0.08	
70 — 0.56	75 — 0.38	80 + 0.03	85 + 0.06	90 + 0.03	

Observationerne med Pistor med det mindre Kaliber (fra Juli 1869 af) ere, ved Hjelp af det oven omtalte Fortinbarometer, reducerede til det gamle Kaliber. Der viser sig ikke noget Sprang i 1869. Fra 1870 af nærme begge Systemer sig hinanden, blive lige i 1880 og i de følgende Aar bliver den opstaaede positive Forskjel nogenlunde constant. Havertbarometret er steget, medens dets korte Arm er blevet noget uren. Det er den samme Erfaring, som man ogsaa har gjort andetsteds<sup>2</sup>.

Da jeg efter denne Redegjørelse tør anse det godtgjort, at Observatoriets Barometer ikke har været saa skikket til at give nøiagtige Værdier for Lufttrykket som Institutets Barometre, naar disses Observationer blive tilbørlig corrigerede, har jeg beregnet Normalbarometerhøjderne for Christiania udelukkende efter Institutets Observationer. Herved vindes ogsaa den største Grad af Enhed ligeoverfor Institutets øvrige Lufttrykiagttagelser i Norge.

For imidlertid at faa Iagttagelser fra Christiania fra Begyndelsen af det første Lustrum, der begynder med Januar 1866, for Institutets Oprettelse, har jeg medtaget Observatoriets Maanedsmidler fra Januar til November 1866, men corrigerede for Virkningen af den i 1. Gruppe ovenfor udjævnedes Periode og for Standforskjellen mellem Observatoriet og Institutet i samme Niveau i December 1866.

<sup>1</sup> December.

<sup>2</sup> J. Hann. Die Vertheilung des Luftdruckes über Mittel- und Süd-Europa, S. 17 og Anm. 3.

De norske Normalbarometres og den deraf udledede Stand af de norske Stationsbarometre faar saaledes sit Udtryk ved følgende Ligninger.

Fra 1866 til 1875:

$$\text{Normal (Kew)} = \text{NB} =$$

$$\text{Negretti \& Zambra No. 648} + 0.60 - 0.005894 (1875.4 - t)^2 \text{ mm.}$$

Fra 1875 til 1890:

$$\text{Normal} = \text{NB} = \text{Negretti \& Zambra No. 648} + 0.60 \text{ mm.} =$$

$$\text{Fuess No. 214} + 0.12 \text{ mm.}$$

## II.

### Det meteorologiske Instituts Stationsbarometre.

I 1860 sendtes af Telegrafdirector Nielsen til Stationerne Sandøsund, Mandal, Skudenes, Aalesund og Christiansund Hævertbarometre af Lundh, der bleve benyttede til de til samme Tid istandbragte telegrafiske Vejr-meldinger. Barometrene vare af en meget simpel Construction. Hævert-røret havde en ydre Diameter af c. 8 mm. og var fæstet til et Træbræt. Paa dette var fæstet to Metalscalaer, inddelte i Millimetre, en øvre og en nedre. Scalaernes Nulpunkt laa imellem begge, saaledes at Barometer-højden blev lig Summen af Aflæsningerne paa begge. Som Control tjente, at Forskjellen mellem Aflæsningerne skulde blive constant for samme Temperatur og lidet varierende med Temperaturen. Mellem Scalaerne var anbragt et Thermometer. Kviksølvniveauerne aflæstes paa nogle Barometre efter Kviksølvets horizontale Rand (ikke Top) med Øjemaal i Tiendedels Millimeter. Spejlingen af Delstregerne i Kviksølvet benyttedes til at undgaa Parallaxe. Paa andre Barometre var der til Aflæsning en Hage, der bojede sig udenom Glasrøret og hvis nedre Rand stilledes i horizontal Flugt med Kviksølvtoppen, medens en Index, der var forbundet med Hagen, tjente til Aflæsning paa Scalaen. Senere fik nogle af disse Barometre Nonius til Aflæsning af Tiendedels Millimeter. Naar Barometrene ikke observeredes, hang de i skraa Stilling. Deres rigtige verticale Stilling under Observation sikkrede ved en paa Væggen anbragt Stopper. Middelfejlen af en Observation med disse Barometre kunde variere fra  $\pm 0.1$  til  $\pm 0.4$  mm. eftersom Instrumenterne vare mere eller mindre rene eller Iagttageren mere eller mindre øvet og omhyggelig.

De nævnte Barometre, ligesom et af samme Sort, der nogle Aar senere blev sendt til Domaas (Dovre) bleve ikke sammenlignede med

noget Barometer i Christiania eller andetsteds, for de udsendtes til Stationerne. Den første Bestemmelse af deres Correctioner blev gjort paa min første Inspectionsrejse Høsten 1866. Det er sandsynligt, at Correctionerne have forandret sig fra 1860 til 1866. Scalaen var, som nævnt, i to Stykker, og Træbrættets Længde mellem Scalaerne har vistnok, navnlig i den første Tid, undergaaet Forandringer.

Lungegaardshospitalet ved Bergen havde fra 1860 af et Hævertbarometer af Deleuil, med finere Aflæsningsapparat og Nonier. Det comparedes første Gang af mig Høsten 1866 og viste sig senere ret constant.

Den første Forandring, som jeg indførte, var at forsyne Hævertbarometrene med Apparat til at indstille Toppen af Kviksølvsojlerne og aflæse Tiendedels Millimeter med Nonius. Eftersom de ældre Stationer fik nye saaledes forbedrede Barometre, gik de ældre Barometre tildels over til nyoprettede Stationer.

Da de Lundh'ske Hævertbarometre viste sig uhensigtsmæssige til Opnaelsen af den Nøjagtighed, det var ønskeligt, at Barometerhøjderne skulde have, fik jeg i 1868 af C. H. G. Olsen i Christiania construeret et Antal Fortinbarometre efter Model af de Barometre, Institutet havde faaet fra Paris, og som ovenfor ere omtalte. Disse Barometre sammenlignedes nøjagtig paa Institutet med Negretti & Zambra No. 648, og en Flerhed af dem oftere indbyrdes paa min Inspectionsrejse samme Aars Sommer, da jeg selv bragte dem med til Stationerne. Disse Olsen'ske Fortinbarometre og, paa nye Stationer, nogle af de Lundh'ske vare i Brug i flere Aar. Fortinbarometrene viste sig imidlertid at trænge hyppig Rensning af Kviksølvet i Kapselen og af Kapselens Vægge, en Operation, som ikke kunde overlades Iagttagerne, men maatte gjøres paa Inspectionsrejserne. Da jeg i 1874 i London blev bekendt med de Adie'ske Kew-Station-Barometre med fast Bund og sammentrukket Scala, der ikke behøve Rensning og kun kræve en eneste Indstilling, bestemte jeg mig til at faa disse indført i vort Observationsnet og Begyndelsen skede hermed i 1875. Disse Barometre have vist sig fortræffelige som Stationsbarometre og de ere efterhaanden blevne indførte paa alle vore Barometerstationer. I hvilken høj Grad de idetheletaget holde sine Correctioner vil fremgaa af den nedenfor givne Redegjørelse for de enkelte Stationers Barometre.

Alle de Barometre, der ere blevne udsendte til Stationerne fra Institutet, ere i Forvejen blevne sammenlignede i Christiania med vore Normalbarometre og deres Correctioner til Normalbarometerstand bestemt.

Paa Inspectionsrejser, ved hvilke en enkelt Station gennemsnitlig ikke har kunnet besøges hyppigere end hvert femte Aar, ere stadig Stationsbarometrenes Correctioner blevne controllede.



Som Rejse-Control-Barometer have forskjellige Instrumenter været anvendte. I de første Aar benyttedes et Mountain Barometer Negretti & Zambra No. 369. Det var et let Fortinbarometer af mindre Kaliber, hvis Nonius var til at stille med Haanden. Sammenligningerne med Normalen N. & Z. No. 368 gav en Middelfejl af en enkelt Sammenligning af  $\pm 0.08$  mm. Fra 1878 til 1889 benyttedes hovedsagelig et større Fortinbarometer af Secretan (omtalt ovenfor). Middelfejlen af en enkelt Sammenligning med Normalbarometret var fra  $\pm 0.02$  mm. til  $\pm 0.06$  mm. Paa et Par Inspectionsrejser anvendtes et Adie's Kew-Station-Barometer, med Middelfejl af en enkelt Sammenligning af  $\pm 0.02$  til  $\pm 0.04$  mm. I 1886 anvendtes foruden Secretan et Mountain Barometer af Casella, med Middelfejl af en enkelt Sammenligning med Normalen af  $\pm 0.07$  mm. I 1887 medbragtes baade Secretan og Adie, med udmerket Overensstemmelse. Da Secretan i 1888 og 1889 tildels havde vist sig foranderligt paa Rejsen, anskaffedes i 1890 et Rejse-Control-Barometer Wild-Fuess, ved hvilket Middelfejlen af en enkelt Sammenligning med Normalen var  $\pm 0.02$  mm. til  $\pm 0.03$  mm.

Rejse-Control-Barometrene sammenlignedes med Normalbarometrene paa Institutet saavel før som efter Rejsen. I Regelen fandtes Correctionerne til disse i begge Tilfælder saa lige, at Observationerne paa Inspectionsrejsen kunde beregnes med Mediet af de før og efter Rejsen fundne Correctioner. I Tilfælde af merkelig Forandring antoges denne proportional med Tiden. Nærmere Redegjørelse for Stationsbarometrenes Inspection findes i Jahrbuch des Norwegischen meteorologischen Instituts 1874—93.

### III.

#### Barometrenes Højde over Havet.

Højden af Barometrenes nedre Kviksølvflade over Havet er paa de fleste Stationer bestemt ved geometrisk Nivellement. Ved Stationerne i Nærheden af Stranden er der ved Hjælp af lokalkjendte Personer opsøgt Middelvandstand, og herfra nivelleret med Wredes Nivellerspejl op til Barometret. Jernbanenivellements ere benyttede i størst mulig Udstrækning. For de faa Stationers Vedkommende, hvis Højde endnu ikke har kunnet blive bestemt ved geometrisk Nivellement, er der benyttet barometrisk Højdebestemmelse efter Aarsmedier (Normalmedier) enten alene eller i Forbindelse med geometriske Nivellements.

Det er ikke umuligt, at Middelvandstand paa Kysten og i Fjordene er noget forskjellig fra den Niveaulade ved Christiania, der er Udgangspunktet for Jernbanenivellementerne og den geografiske Opmaalings Præcisionsnivelement. Da Storrelsen af denne Forskjel ikke er kjendt, og neppe kan antages at bevirke en saa stor Afvigelse i Barometerhøjden som 0.05 mm., er der ikke taget noget Hensyn til den.

Særlige Oplysninger om Barometrenes Højde paa de forskjellige Stationer findes nedenfor.

#### IV.

### Observationernes Reduction til Normalbarometerstand, til samme Niveau og til Dagsmedium. Control.

De aflæste Barometerhøjder ere reducerede til  $0^{\circ}$  efter Hæghens' Tabeller i Smithsonian Miscellaneous Collections, undtagen for de ældste Hævertbarometres Vedkommende, der havde Træbrætter; ved disse er der kun taget Hensyn til Kviksølvets Udvidelse, ikke til Scalaens.

Dernæst ere Barometerhøjderne reducerede til Normalbarometerstand (sand Barometerhøjde, uden Tyngdecorrection) efter de ved Institutet og ved Inspectioner fundne Correctioner. I Praxis sloges disse Reductioner sammen med Reductionen til  $0^{\circ}$  i en Tabel for hver Station (Tiendedels Millimeter).

Observationstiderne ere for de fleste Stationers Vedkommende Kl. 8 a. m., Kl. 2 p. m. og Kl. 8 p. m.

Fra 1866 til 1875 ere Observationerne blevne controllede paa den Maade, at Morgenobservationerne reduceredes til Havfladen og indtegnedes i Karter for hver Dag. Efter disse Opgaver blev der trukket Isobaer, og disses mere eller mindre rimelige Løb gav Prøve paa Observationernes Nøjagtighed. Under Arbeidet med Reductionen til  $0^{\circ}$  blev der seet efter, om Observationerne Kl. 2 p. og Kl. 8 p. viste urimelige Sprang. Fejl paa 10 og 5 Millimeters Af læsning kunde saaledes opdages og rettes. For hver af de tre Observationstider blev der beregnet Medium for Maaneden. Middelt af disse toges som Middeltbarometerhøjden for Maaneden. Reducerede til Havet afgav disse Medier Materiale til Construction af Isobarer for Maaneden, hvorved en ny Control vandtes for Barometrenes Stand og Observationernes Nøjagtighed.

Fra 1876 af er indført en skarpere Control. De til  $0^{\circ}$  og Normalstand reducerede Barometerhøjder afsættes paa Millimeterpapir, 10 mm. per 24

Timer og 1 mm. per 1 mm. Barometerhøjde, og de afsatte Punkter forbindes med en Curve. Nabostationernes Curver staa under hverandre. Herved opdages strax større Fejl (navnlig paa 10 eller 5 mm.) der rettes, ligesom Huller, om nødvendigt, udfyldes ved parallelløbende Curver. Observationerne indføres i Tabeller, som de i første Del af Jahrbuch. Morgenobservationerne benyttes til Isobarkarter (Havfladen) for hver Dag. Der tages Middel for Maaneden af Observationerne for hver af de tre Observationstider og beregnes Maanedsmidium. Disse Media reduceres til Havfladen og der tegnes Isobarkarter for Maaneden.

Maanedsmidierne for hvert af de tre Observationsklokkeslet indføres i dertil bestemte Protocoller, en for hver Station og en Tabel for hver Maaned. De paa den anførte Maade i Aarens Løb beregnede og i Aarbogen meddelte Maanedsmidier for hver Station kunne ikke uden videre sammenstilles. Der udfordres flere Rettelser til de i Protocollerne indførte eller i Aarbøgerne trykte Tal, for at gjøre Observationsrækkerne homogene.

Efter Protocollerne er taget Middel af Maanedsmidierne for de tre Observationsklokkeslet. Disse have faaet følgende Rettelser for at give homogene Maanedsmidier.

1. Rettelse for Normalbarometrets Standforandring fra 1866 til 1875, eller for Forskjellen mellem den sande Correction for Normalbarometret og den Correction for Normalbarometret, der benyttedes ved Stationsbarometrets directe (paa Institutet) eller indirecte (ved Inspection, paa Stationen) Sammenligning med Normalbarometret.

2. Rettelse for Forskjellen mellem den sande Correction til Normalbarometret og den til de forskjellige Tider anvendte Correction for Stationsbarometret. For at finde den sidste har jeg gennemgaaet hele det originale Observations- og Beregningsmateriale for hver Station. Dette var nødvendigt, da de benyttede Correctioner for Stationsbarometrene bero paa foregaaende Verificationer af Instrumenterne og ikke vare corrigerede for senere fundne Forandringer. Det anføres for hver Station, med hvilke Correctioner der tidligere var regnet. Efter Correctionerne 1 og 2 kunne Aarbogens Tal corrigeres.

3. Rettelse for forandret Niveau. Paa mange Stationer have i Tidens Løb fra 1866 af Barometrene hængt i forskjellige Niveauer. I saadanne Tilfælder har jeg reduceret Barometerhøjderne til et bestemt Niveau. Hertil er i Regelen valgt det Niveau, i hvilket Barometret har hængt i den største Del af Observationsperioden eller det sidste Niveau, i hvilket Kapselen hang. Reductionen til et andet Niveau er, da der kun er Spørgsmaal om smaa Niveauforskjeller, beregnet efter Differentensformelen:

$$\Delta b = \frac{b}{7991(1 + at)} \cdot \Delta h$$

hvor  $\Delta b$  er Reductionen i mm. for Niveauforskjellen  $\Delta h$  meter,  $b$  Barometerhøjden i mm.,  $t$  Luftens Temperatur i Celsiusgrader og  $a$  Luftens Udvidelsescoefficient<sup>1</sup>. Værdien af  $t$  er taget efter vedkommende Maanedes Middeltemperatur.

Ved de Lejligheder, hvor der inde i en Maaned er Brud paa Continuiteten af Summen af Rettelserne, er hertil taget forholdsmæssigt Hensyn ved Beregningen af Maanedens Medium.

4. Af de efter de tre anførte Rettelser corrigerede raa Maanedsmidia ere de sande Maanedsmidia (for 24 Timer) beregnede ved at tilføje en Correction, der er constant for samme Maaned og for samme Station, men varierer for samme Station fra Maaned til Maaned og for samme Maaned fra Station til Station. Disse Correctioner ere udledede af de timevise Barometerobservationer, der ere gjorte i Christiania<sup>2</sup>, Christianssand<sup>3</sup>, Bergen<sup>4</sup> og Bossekop<sup>5</sup>, der have givet følgende Værdier for Correctionerne (Hundredels Millimeter):

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Christiania	2	2	—3	2	6	10	7	2	3	—2	3	7
Christianssand	—2	4	—3	1	1	2	0	—4	—2	—7	—6	8
Bergen	6	11	7	10	1	4	2	—3	1	10	7	5
Bossekop	5	1	7	—5	3	10	11	8	—1	2	3	6

Da de tilsvarende Tal for Upsala, Helsingfors og St. Petersburg<sup>6</sup>, der bero paa lange Aarrækker, vise en særdeles regelmæssig Gang, har jeg udjævnet, efter Formelen  $b_0 = \frac{1}{4}(a + 2b + c)$ , Tallene for de norske Stationer til den videre Anvendelse. For hver enkelt Maaned afsattes de definitive Værdier for Correctionerne for de ovennævnte norske, svenske, finske og russiske Stationer samt for Sodankylä paa Karter, og paa disse blev trukket Linier for ligestore Værdier af Correctionen for hver 0.01 mm.

<sup>1</sup> Formelen er den almindelige Differentialligning for Luftens Trykforandring som Function af Niveauforandringen:  $dp = -\frac{g}{1 + at} \cdot \frac{p}{P} dh$ , hvor  $g$  er Vægten af en Kubikmeter Luft v. 0<sup>o</sup> og Normaltryk (1,203052 Kg) og  $P$  en Atmosfæres Tryk (10333 Kg per m<sup>2</sup>).

<sup>2</sup> Han-teen op. cit.

<sup>3</sup> Norsk meteorologisk Aarbog for 1860, S. XI.

<sup>4</sup> Do. for 1868, S. VIII.

<sup>5</sup> Beobachtungs-Ergebnisse der norwegischen Polarstation Bossekop in Alten. Herausg. Amsel S. Steen, S. 84, 85.

Se ogsaa Meteorologische Zeitschrift f. 1891, S. 252.

<sup>6</sup> Rykatchew. La marche diurne du baromètre en Russie. Rep. f. Met. Bd. VI, No. 10,

Herefter udtoges Værdierne for hver enkelt af de norske Stationer. En Tabel over dem findes i Jahrbuch des norwegischen meteorologischen Instituts für 1891, S. XIII. Correctionerne ere gjennemgaaende smaa og naa aldrig over 0.08 mm. Det har saaledes liden Betydning om de medtages eller ej.

---

V.

**Redegjørelse for Barometrenes Stand og Niveau samt  
Observationernes Udførelse og Beregning paa de enkelte  
Stationer.**

Den ældste Række Observationer udførte i Norge med Barometer, hvis Stand var controlleret, er Prof. Hansteens paa Christiania Observatorium fra den 1. April 1837. Fraseet Observationsrækker, gjorde af Privatmænd med Barometre, hvis Stand det ikke har været mulig at kontrollere, komme dernæst de af Telegrafdirector Nielsen oprettede Stationers Observationer fra 1860 og Lungegaardshospitalets (Overlæge Dr. Danielssen) fra samme Tid. Da Observatoriets Barometer, som ovenfor paavist, ikke kan antages at have holdt sin Correction til sand Barometerstand (der antagelig den hele Tid har været ganske ringe) ganske uforandret, og da de ældre Nielsen'ske Stationsbarometre for Aarene 1860 til 1865 efter anstillet Undersøgelse give Resultater, som ikke kunne bringes i Overensstemmelse med en rimelig Fordeling af Luftrykket i det sydlige Norge, har jeg taget Aaret 1866 som det første i Rækken af dem, hvis Observationer ere lagte til Grund for mine Beregninger af Normalbarometerhøjder for de norske Stationer (25 Aars Perioden 1866 til 1890). Vistnok kunde muligens uden Skade Observationsrækkerne fra Christiania fra 1837 og fra Bergen fra 1861 været benyttede saaledes, at man kunde have faaet en længere Aarrække til Raadighed, men paa den ene Side savnedes Jevnførelse af disse Stationers Barometre for de tidligere Aars Vedkommende med Udlandets anerkjendte Normalbarometre, og paa den anden Side forelaa der ingen tidligere brugelige og senere fortsatte Observationsrækker for det nordlige Norge udførte med Kviksølvbarometre. Som man nedenfor vil se, ere heller ikke de første Aars Observationer fra de norske Stationer paa langt nær saa paalidelige som de senere. Af alle disse Grunde har jeg ikke vovet at gaa længere tilbage end til 1866, fra hvilket Aar af vore Stationsbarometre have været underkastede stadig Control.

I det Følgende skal jeg meddele de Oplysninger om Instrumenter og Observationer ved de enkelte Stationer, der ligge til Grund for de Beregninger, der ere udførte til Fremstillingen af homogene Maanedsmidler. Som Exempel paa Beregningerne hidsættes:

No. 10. Skudenes August 1872.

N. & Z. + 0.23 = Olsen No. 12 — 0.64 mm.		
+ 0.32	+ 0.32	Corr. 1
NB = N. & Z. + 0.55 = Olsen No. 12 — 0.32 mm.		
Der var regnet med	— 0.80	
	+ 0.48	Corr. 2
Red. f. Niveau	+ 0.67	Corr. 3
	+ 1.15	
Red. t. Dagsmedium	— 0.01	Corr. 4
Sum af Corr.	+ 1.14 mm.	

I Protocollen:

8 a.	2 p.	8 p.	½ Sum
758.2	758.5	758.6	758.43
	Corr.		= + 1.14
Sand Barometerhøjde			759.57 mm.

### 1. Christiania.

Før de første 11 Maaneder af 1866 er, som ovenfor nævnt, benyttet Observatoriets Observationer, reducerede til Institutets System. Fra 1. December 1866 til 31. December 1876 er benyttet Institutets Observationer med Negretti & Zambra No. 648. Dette Barometers Correction til sand Barometerhøjde ere ovenfor omtalte. Barometrets Niveau var fra 1. December 1866 til 19. October 1872 22.68 Meter, og har senere været 21.125 Meter. Alle Observationer ere reducerede til Observatoriets Niveau, 24.88 Meter. Alle 3 Niveauer ere bestemte af Stadsingeniøren i Christiania ved nøjagtigt geometrisk Nivellement. Fra den 1. Januar 1877 af ere Observationerne udførte paa Observatoriet, i Niveaue 24.88 Meter, med Stationsbarometret Adie No. 1504. Dette Barometers Correction til sand Barometerhøjde er fundet:

1876 Sept.	N. & Z. + 0.60 = Adie 1504 + 0.26 mm. ved 755 mm.	
1882 Maj	N. & Z. + 0.60 = " " + 0.27 " " 759 "	
1891 Juli	N. & Z. + 0.60 = " " + 0.25 " " 758 "	
	(Fuess 214 + 0.12).	

Efter Kew-Certificatet er Correctionen noget varierende med Barometerhøjden. Der regnes med  $+ 0.25$  mm. ved 755 mm.

### 2. Eidsvold.

Dokken Skole. Stationsbarometer Adie No. 1476. Ved Institutet fandtes i Maj 1875 NB = N. & Z.  $+ 0.60$  = Adie 1476  $+ 0.15$  mm.\* Ved Inspection i September samme Aar fandtes samme Correctioii. Den 18. September 1879 fandt A. S. Steen  $+ 0.22$  mm.\* Den 23. August 1889 fandt jeg  $+ 0.34$  mm. og den 15. Juni 1890 fandt Steen  $+ 0.30$  mm. Fra October 1875 til ud 1884 var regnet med Corr.  $- 0.22$ , og senere med  $+ 0.18$  mm. Barometrets Højde var hele Tiden den samme og er bestemt ved barometrisk Nivellement mellem Stationen og Eidsvolds Jernbanestation til 189.5 Meter.

### 3. Aas.

Stationen er Aas højere Landbrugsskole, Barometer Adie No. 638. Corr. fundet =  $+ 0.06$  mm. ved Institutet i August og September 1884. Niveau = 92.0 m. Nivellement. Observationerne begynde med Januar 1885. Barometercorrection og Niveau ikke controlleret paa Stationen.

### 4. Krappeto.

Stationen ligger ved Krappeto Sluse, ved Aspern-Sjøen. Stationsbarometret, Adie No. 673, fandtes den 9. til 22. August 1884 paa Institutet at have en Correction til sand Barometerhøjde (NB) af  $+ 0.02$  mm. Efter Barometrets Ophængning paa Stationen fandtes den 12. og 13. September samme Aar Corr. =  $+ 0.21$  mm. Den 1. til 3. August 1889 fandt jeg paa Stationen Corr. =  $+ 0.18$  mm. Herefter er Correctionen antaget =  $+ 0.20$  mm. og de fornødne Rettelser gjort for de første Aar, da Correctionen regnedes for  $+ 0.02$  mm.

Barometrets Niveau ligger 3.15 m. over Aspernsjøens, hvilket efter Kanalvæsenets og Jernbanevæsenets Nivellement ligger paa Niveauet 104.0 m over Christianiafjordens. Barometrets Højde bliver herefter 107.2 Meter.

### 5. Sandøsund.

Tidligere Telegrafstation paa Vestsiden af Christianiafjordens Munding. Observationerne begyndte i 1860, men ere ikke benyttede før fra 1866, af Grunde, som ovenfor ere anførte.

Det fra 1860 af benyttede Barometer var et Hævertbarometer af Lundh af tidligere beskrevet Construction. Det compareredes første Gang

\* betyder her og i det følgende, at Tallet ikke er det ved Sammenligningerne i sin Tid directe fundne, men er Resultatet af de senere definitive Beregninger, efterat N. & Z.'s sande Correction til NB var fundet.

af mig den 26. November 1866 og fandtes da  $NB = N. \& Z. + 0.18 =$  Lundh  $- 1.85$ . Ved Beregningerne var brugt  $- 1.8$  mm., saaledes at Correctionen for Protocollens Tal bliver  $- 0.05$ . Denne er anvendt fra 1. Januar 1866 til 5. April 1867 2 p., da et nyt Barometer toges i Brug.

Dette var Hævertbarometer Lundh No. 30, for hvilket ved Institutet fandtes i Marts og April 1867  $NB = N. \& Z. + 0.22 =$  Lundh<sub>30</sub>  $+ 0.6$  mm.\* Ved Inspection fandtes den 8. September 1868  $NB = N. \& Z. + 0.33 =$  Lundh<sub>30</sub>  $+ 0.42$  mm.\* Lundh<sub>30</sub> brugtes til den 15. September 1868 Kl. 8 p. og Observationerne vare beregnede med Corr. 0.0 mm. Den sande Correction er antaget at variere jevnt med Tiden fra  $+ 0.6$  mm. den 5. April 1867 til  $+ 0.4$  mm. den 15. September 1868.

Den 16. September 1868 toges i Brug Fortinbarometer Olsen No. 6. Ved Institutet fandtes i Juli 1868  $NB = N. \& Z. + 0.31 =$  Olsens  $- 0.75$  mm.\* og ved Inspectionen den 8. September 1868  $NB =$  Olsens<sub>6</sub>  $- 0.72$  mm.\* Den samme Correction gjenfandtes (af C. de Seue) ved Inspection den 7. October 1873. Olsen No. 6 benyttedes til den 6. September 1875 Kl. 2 p. Observationerne vare beregnede med Corr.  $- 0.8$  mm., og den resulterende Rettelse bliver for hele Tidsrummet  $+ 0.05$  mm.

Den 6. September 1875 byttedes Barometret Olsen No. 6 med Fortinbarometret Olsen No. 2, der samme Dag ved Inspection havde Ligningen:

$NB = N. \& Z. + 0.60 =$  Olsens<sub>2</sub>  $- 0.25$  mm.\* I Maj 1876 fandtes ved Sammenligninger paa Stationen  $NB =$  Adie No. 1512  $+ 0.12 =$  Olsens<sub>2</sub>  $- 0.33$  mm.\* Observationerne med Olsen No. 2 vare beregnede med Corr.  $- 0.6$  mm. Der antoges en jevn Forandring af Correctionen fra den 6. September 1875 til den 14. Juni 1876 8 p., da Olsens<sub>2</sub> benyttedes sidste Gang.

Den 15. Juni 1876 toges Barometret Adie No. 1512 i Brug. Dets Correction til NB var paa Institutet fundet  $= + 0.11$  mm.\* Den 5. September 1879 fandt A. S. Steen ved Inspection  $+ 0.12$  mm.\* Den 2. August 1884 fandt jeg paa Stationen  $+ 0.12$  mm. Barometret flyttedes til Færder i October 1885. Paa denne Station fandt jeg i Juli 1889 Corr.  $= + 0.08$  mm. Observationerne i Sandøsund vare beregnede med Corr.  $- 0.3$  mm. til Udgangen af 1884 og senere med Corr.  $+ 0.1$  mm.

Barometrets Højde over Havet var efter Nivellement med Wredes Nivellerspejl fra 1866 til 1878 ud October 12.6 Meter og fra 1. November til Observationernes Slutning 8.1 Meter. Samtlige Observationer i det sidste Niveau ere blevne reducerede til Niveauet 12.6 Meter.

## 6. Færder.

Fyrstation ved Christianiafjordens Munding. Barometret Adie No. 1512 flyttedes i October 1885 fra Sandøsund til Færder. Her fandt jeg den



21. og 22. Juli 1889 NB = Fuess 214 + 0.12 = N. & Z. + 0.60 = Adie 1512 — 0.08 mm. Med denne Correction ere Observationerne beregnede. Barometrets Niveau er 13.0 Meter.

### 7. Oxø.

Fyr-, Semafor- og Telegrafstation. Det første Barometer, der blev bragt til Oxø, var Hævertbarometer Lundh No. 41. Ved Institutet fandtes i 1869 NB = N. & Z. + 0.38 = Lundh<sub>41</sub> + 3.46 mm.\* Beregnede med denne Correction stemme imidlertid ikke Observationerne med Mandals. Den 3. September 1872 fandtes ved Inspection:

NB = N. & Z. + 0.55 = Lundh<sub>41</sub> + 1.98 mm.\* Observationerne vare beregnede med + 4.7 mm., heri indbefattet Reduction til Havfladen. De første Observationer fra 1869 til ud 1871 ere ikke medtagne til Beregningen af Normalværdier. For 1872 er til ud August Correctionen beregnet efter + 1.98 mm., fundet den 3. September, og 1.45 mm. den 1. Januar, det sidste Tal interpoleret efter Sammenligningerne med Mandal i 1869.

I Februar 1874 sendtes til Oxø Marinebarometret Adie No. 1399. Efter Sammenligning med dette Barometer havde Lundh<sub>41</sub> en Correction til NB af + 2.13 mm.\*, altsaa 0.18 mm. større end i 1872. Til denne Stigning er taget Hensyn. Der var tidligere regnet med Corr. + 4.7 mm. i September 1872 og fra October med + 3.0 mm. til ud Marts 1874, begge indesluttende Reduction til Havfladen.

Adie No. 1399 toges i Brug den 1. April 1874. Dets Correction til NB var fundet at være + 0.29 mm.\* og der var regnet med + 1.45 mm. (incl. Red. t. Havfladen) til ud 1874. Fra 1. Januar 1875 regnedes med — 0.07 mm. indtil ud October 1882. Den 17. August 1880 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1399 + 0.38 mm.\* Den 1. November 1882 toges i Brug Stationsbarometer Adie No. 1567, hvis Correction til NB var + 0.02 mm.\* Der blev regnet med — 0.29 mm. indtil ud 1885. Fra denne Tid regnedes med + 0.10 mm. til ud 1889 og fra 1. Januar 1890 med 0.00. Den 7. Juli 1890 fandt jeg NB = Fuess 214 + 0.12 = N. & Z. + 0.60 = Adie 1567 — 0.02 mm., altsaa uforandret Correction.

Barometrets Niveau var indtil 3. September 1872: 15.6 Meter, fra 3. September 1872 til 26. October 1882: 14.7 Meter og senere 11.3 Meter. Samtlige Maanedsmidia ere blevne reducerede til Niveauet 11.3 Meter.

### 8. Mandal.

Telegrafstation. I 1860 fik Stationen et Hævertbarometer af Lundh. I September 1866 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.16 = Lundh — 2.05 mm.\*

Denne Correction er brugt for de foregaaende Maaneder af 1866. Den 20. Juli 1868 inspiceredes Stationen og opstilledes Fortinbarometer Olsen No. 3. Ved Sammenligning mellem begge Barometre fandtes:

$NB = \text{Lundh} - 2.44 \text{ mm.}$  For Mellemtiden mellem September 1866 og Juli 1868 interpoleredes Correctionen. Der var regnet med  $- 2.1 \text{ mm.}$  Barometret Olsen No. 3 gav ved Institutet i Juli 1868:

$NB = N. \& Z. + 0.32 = \text{Olsen}_3 - 0.65 \text{ mm.}$  Det toges i Brug den 21. Juli 1868 Kl. 2 p. Den 2. September 1872 fandt jeg ved Inspection:

$NB = N. \& Z. + 0.55 = \text{Olsen}_3 - 0.35.$  Barometret  $\text{Olsen}_3$  var noget urent i Kapselen og rensedes. Efter Rensningen fandt jeg  $\text{Corr.} = - 0.46 \text{ mm.}$  Den 5. September 1875 fandt jeg  $NB = N. \& Z. + 0.60 = \text{Olsen}_3 - 0.59 \text{ mm.}$  Fra 1. October 1876 benyttedes Stationsbarometret Adie No. 1508. Sammenligninger paa Stationen mellem Adie og Olsen gav  $NB = \text{Olsen}_3 - 0.66 \text{ mm.}$  Den 21. October 1876 fandtes paa Institutet  $NB = N. \& Z. + 0.60 = \text{Olsen}_3 - 0.57 \text{ mm.}$  Olsen No. 3 var hele Tiden reduceret med  $- 0.7 \text{ mm.}$

Adie 1508 havde ved Institutet i 1876  $\text{Corr. t. NB} = - 0.31 \text{ mm.}$  Den 30. April og 1. Maj 1885 fandt jeg ved Inspection  $NB = \text{Fuess } 214 + 0.12 = \text{Adie } 1508 + 0.33 \text{ mm.}$  Den 9. Juli 1890 fandt jeg ved Inspection  $NB = \text{Fuess } 214 + 0.12 = N. \& Z. + 0.60 = \text{Adie } 1508 + 0.31 \text{ mm.}$  Fra 1. October 1876 til ud 1884 regnedes med  $- 0.08$  og senere med  $+ 0.52.$  Barometrets Niveau har den hele Tid været 16.5 Meter over Mandalselven.

### 9. Skudenes.

Telegrafstation. I 1860 fik Stationen et Hævertbarometer af Lundh, der første Gang blev compareret af mig den 1. og 2. October 1866. Der fandtes  $NB = N. \& Z. + 0.16 = \text{Lundh} - 0.80 \text{ mm.}$  Den 12. Juni 1867 fandtes ved Inspection  $NB = N. \& Z. + 0.23 = \text{Lundh} - 1.54 \text{ mm.}$  Ved Sammenligning med et nyt Hævertbarometer af Lundh ( $\text{Lundh}_h$ ) med Hager til Aflesning, der var verificeret ved Institutet, fandtes Høsten 1867 for det første Barometer  $NB = \text{Lundh} - 1.02 \text{ mm.}$  Der var regnet med  $\text{Corr.} = - 0.70 \text{ mm.}$  Barometret  $\text{Lundh}_h$  havde ved Institutet  $\text{Corr.} = - 0.28 \text{ mm.}$  Ved Sammenligninger i 1868 i Hammerfest fandt jeg dets  $\text{Corr.} = 0.23 \text{ mm.}$  Hage-Barometret toges i Brug i Skudenes i September 1867. Det benyttedes til den 22. Juli 1868 og der var regnet med  $\text{Corr.} = 0.50 \text{ mm.}$  Det afløstes af Fortinbarometer Olsen No. 12, der paa Institutet i Juli 1868 havde Correctionen  $- 0.70 \text{ mm.}$  Den 22. Juli 1868 fandt jeg ved Inspection i Skudenes  $NB = N. \& Z. + 0.32 = \text{Olsen}_{12} - 0.65 \text{ mm.}$  Den 22. August 1872 fandt jeg  $NB = N. \& Z. + 0.55 =$

Olsen<sub>12</sub> — 0.32 mm.\* og den 2. September 1875 NB = N. & Z. + 0.60 = Olsen<sub>12</sub> — 0.50 mm.\* I Maj 1876 fandtes i Skudenes NB = Adie No. 1505 + 0.31 = Olsen<sub>12</sub> — 0.32 mm.\* og i September samme Aar ved Institutet NB = N. & Z. + 0.60 = Olsen<sub>12</sub> — 0.49 mm.\*, efterat Instrumentet var rensset. Der var regnet med — 0.8 mm. fra Juli 1868 til August 1872, med — 0.6 mm. fra September 1872 til September 1875 og senere med — 0.8 mm. Olsen No. 12 afløstes den 1. Juni 1876 af Stationsbarometer Adie No. 1505, hvis constante Correction hele Tiden har været + 0.31 mm. (se Side 9). Indtil 1884 var regnet med — 0.09 mm. En mindre rigtig Aflæsningsmaade, idet lagttageren en Tid stillede Nonien for højt, er taget Hensyn til. Fejlens Størrelse blev bestemt ved directe Sammenligninger mellem lagttageren og mig i 1880.

Barometrets Højde i Skudenes var indtil 9. October 1878 11.4 Meter, senere 4.0 Meter over Havet. Samtlige Barometerhøjder ere blevne reducerede til 4.0 Meter.

#### 10. Bergen.

Stationen er paa Lungegaardshospitalet. Fra 1860 havdes Hævertbarometer af Deleuil. Den 12. October 1866 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.16 = Deleuil — 0.83 mm.\* I Juni 1867 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.23 = Deleuil — 1.00 mm.\* Den 14. Juni 1871 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.52 = Deleuil — 0.61 mm.\* Den 19. August 1872 fandtes Deleuil meget urent i det korte Rør og det viste 0.33 mm.\* for lavt. Indtil denne Dag extrapoleredes Correctionen efter de tidligere fundne Værdier. Der var hidtil fra 1860 af regnet med — 0.8 mm. Efterat Deleuil var rensset, fandt jeg den 20. August 1872 NB = N. & Z. + 0.56 = Deleuil — 0.18 mm.\* Den 6. August 1873 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.58 = Deleuil — 0.26 mm.\* Fra 20. August 1872 var regnet med — 0.5 mm. Den 21. Juni 1875 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.60 = Deleuil — 0.19 mm.\* Der var regnet med — 0.6 mm. I September 1880 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.60 = Deleuil — 0.45 mm.\* Der var regnet med — 0.87 mm. Da Deleuil nu var igjen blevet meget urent og vanskeligt at observere, blev det ombyttet med Adie No. 1564. I April 1877 fandtes ved Institutet NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1564 + 0.01 mm.\* I September 1880 fandtes sammesteds Correctionen = + 0.04 mm.\* I Bergen fandt jeg strax efter NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1564 + 0.02 mm.\* Indtil ud 1883 var regnet med — 0.39 mm. I Maj 1885 fandt jeg NB = Fuss 214 + 0.12 = Adie 1564 + 0.22 mm. Der var regnet med + 0.02 mm. ud 1884 og senere med + 0.22 mm. indtil Maj 1885. I August 1886 fandt jeg Corr. = + 0.14 mm. og i Juli

1800 + 0.12 mm. med hvilke der er regnet i de respective Tidsrum. I August 1892 fandt jeg Corr. = + 0.13 mm.

Barometrets Niveau fandt jeg ved Nivellement 17.4 Meter over Lungegaardsvandets Middelvandstand.

### 11. Ullensvang.

I 1875 opstilledes Fortinbarometer Olsen No. 13 i Prestegaarden. Det flyttedes 1. April 1880 til Gaarden Kvitavol. Bestemmelserne af Correctionen for dette Barometer gav saa forskjellige Værdier til forskjellige Tider, at jeg bestemte mig til ikke at medtage Observationerne fra Prestegaarden til Beregning af Normalværdier. I September 1880 fandt jeg paa Kvitavol dette Barometers Correction = - 0.10 mm.\* Der var regnet med - 0.6 mm. Samtidig opstilledes Stationsbarometer Adie No. 1563 og fandtes NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1563 + 0.06 mm.\* Barometret flyttedes med Stationen den 7. Juli 1894 til Ernes. I August 1886 fandt jeg en Correction af + 0.44 mm., men der var grundet Tvivl om Rejse-Controlbarometrets Paalidelighed. I Juli 1892 fandt jeg paa Ernes med Rejse-Controlbarometer af Fuess NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1563 + 0.06 mm., altsaa ganske som i 1880. Denne Correction er anvendt for den hele Observationsrække. Indtil ud 1884 er brugt Corr. - 0.35 mm., i 1885 Corr. + 0.05 mm. og senere + 0.06 mm.

Barometrets Niveau var efter Nivellement med Wredes Nivellerspejl fra 1. April til 7. Juli 1884: 43.0 Meter over Sørfjordens Middelvandstand, senere, paa Ernes, 30.3 Meter, til hvilket samtlige Observationer ere reducerede.

### 12. Leirdal.

Telegrafstationen paa Leirdalsøren. Stationen fik 1869 et Fortinbarometer Olsen No. 14, hvis Correction var fundet paa Institutet = - 0.35 mm.\* Observationerne med dette vare imidlertid saa mangelfulde, at jeg bestemte mig til at tage 1876 som det første Aar i den til Normalmedier anvendte Observationsrække. I dette Aar fik Stationen et Stationsbarometer Adie. I September 1876 fandtes ved Institutet NB = N. & Z. + 0.60 = Olsen<sub>14</sub> 0.41 mm.\* Dette Barometers Correction antoges til - 0.40 mm. fra Januar til Juni 1876. Der var regnet med - 0.56 mm. Barometret Adie No. 1509 toges i Brug i Juni 1876. Ved Institutet fandtes i Marts 1876 NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1509 + 0.47 mm.\* I Juli 1886 fandt jeg + 0.47 mm. og i August 1892 + 0.46 mm. Fra 15. Juni 1876 til 31. December 1884 var regnet med + 0.06 mm., senere med + 0.46 mm.

Barometrets Niveau var den hele Tid 4.8 Meter over Sognefjorden ved Leirdalsøren

13. **Flesje.**

Station ved Sognefjorden. Da de tidligere brugte Barometre af Lundh og Olsen viste sig mindre paalidelige, har jeg medtaget her kun de Observationer, der ere gjorte med Stationsbarometret Adie No. 1507 fra 1877 af. I Marts 1876 fandtes ved Institutet  $NB = N. \& Z. + 0.60 = \text{Adie } 1507 + 0.03 \text{ mm.}^*$  Den 6. Juni samme Aar fandt jeg paa Stationen, gennem Rejsebarometer Negretti & Zambra 649, Corr.  $- 0.12 \text{ mm.}^*$  Den 28. og 29. Juli 1886 fandt jeg sammesteds  $NB = \text{Fuess } 214 + 0.12 = \text{Adie } 1507 + 0.08 \text{ mm.}$  og i August 1892 paa Balestrand  $+ 0.11 \text{ mm.}$  Til ud 1884 er Correctionen antaget til  $+ 0.05 \text{ mm.}$  Der var regnet med  $+ 0.38 \text{ mm.}$  Senere er regnet med  $+ 0.08 \text{ mm.}$  Observationerne paa Flesje sluttede den sidste October 1886 og fortsattes paa Balestrands Prestegaard i November og December.

Paa Flesje var Barometrets Niveau 4.8 Meter over Sognefjorden, paa Balestrand 14.7 Meter. Samtlige Observationer ere reducerede til Niveauet 4.8 Meter.

14. **Florø.**

Telegrafstation. Det første Barometer var, i 1869, Fortinbarometret Olsen No. 10. Der fandtes i 1869  $NB = N. \& Z. + 0.36 = \text{Olsen}_{10} - 0.40 \text{ mm.}^*$  Den 28. Juli 1872 fandt jeg  $NB = N. \& Z. + 0.55 = \text{Olsen}_{10} \pm 0.00 \text{ mm.}^*$  Barometret var skiddent i Kapselen og rensedes. Efter Rensningen fandt jeg Corr.  $= - 0.10 \text{ mm.}^*$  Den 26. Juni 1875 fandt jeg  $NB = N. \& Z. + 0.60 = \text{Olsen}_{10} + 0.01 \text{ mm.}^*$  før Rensning, og efter Rensning Corr.  $= - 0.15 \text{ mm.}^*$  Den 3. til 13. Maj 1876 fandtes paa Stationen ved Sammenligning med det nye Stationsbarometer Adie No. 1510:  $NB = \text{Adie } 1510 + 0.04 = - 0.10 \text{ mm.}^*$  Olsen No. 10 observeredes ud Maj 1876 og var beregnet med Corr.  $= - 0.5 \text{ mm.}$  Fra 1. Juni 1876 toges Adie i Brug. Ved Institutet Marts 1876:  $NB = N. \& Z. + 0.60 = \text{Adie } 1510 + 0.04 \text{ mm.}^*$  Den 14. Maj 1885 fandt jeg  $NB = \text{Fuess } 214 + 0.12 = \text{Adie } 1510 + 0.09 \text{ mm.}$  Til ud 1884 var regnet med  $- 0.37 \text{ mm.}$  Fra 1. Januar 1885 er regnet med  $+ 0.09 \text{ mm.}$  Den 22. Juli 1890 fandt jeg  $NB = \text{Fuess } 214 + 0.12 = \text{Adie } 1510 + 0.10 \text{ mm.}$

Barometrets Niveau var til 17. April 1873 = 9.0 Meter. Fra 17. April 1873 til 8. April 1878 var Niveauet 6.6 Meter og senere 8.0 Meter. Til dette sidste Niveau ere samtlige Maanedsmidier reducerede.

15. **Dombesten.**

Station ved Sydsiden af den ydre Del af Nordfjord. Stationsbarometer Adie No. 1478, ophængt i Juni 1875 og observeret til ud August

1882. Maanedsmidierne for Juli og August 1881 samt September 1877 har jeg interpoleret efter Nabostationernes, da Observationerne vare ufuldstændige. Vaaren 1875 fandtes ved Institutet  $NB = N. \& Z. + 0.60 =$  Adie 1478 + 0.13 mm.\* Ved Ophængningen paa Dombesten den 28. Juni 1875 fandt jeg  $Corr. = + 0.10$  mm.\* Den 25. August 1880 fandt jeg ved Inspection  $Corr. = + 0.17$  mm.\*, og i November 1883 fandtes ved Institutet + 0.14 mm.\* Observationerne ere beregnede med  $Corr. = + 0.14$  mm. For var regnet  $- 0.25$  mm.

Barometrets Niveau var 11.1 Meter over Nordfjordens Middelvandstand.

### 16. Aalesund.

Telegrafstation. I 1860 fik Stationen et Hævertbarometer af Lundh. I October 1866 fandt jeg  $NB = N. \& Z. + 0.16 =$  Lundh  $- 0.18$  mm.\* Den 22. Juni 1867 fandt jeg  $NB = N. \& Z. + 0.23 =$  Lundh  $- 1.33$  mm.\* Observationerne vare blevne beregnede med  $- 0.1$  mm. Barometret ombyttedes med Hævertbarometer Lundh No. 31 med bedre Afslæsningsapparat. Ved Institutet fandtes  $NB = N. \& Z. + 0.23 =$  Lundh<sub>31</sub> + 0.16 mm.\*, der gav det forrige Barometer Correctionen  $- 1.33$  mm.\* efter Sammenligninger paa Stationen den 22. Juni 1867. I August 1868 fik Stationen Fortinbarometer Olsen No. 1, hvis Correction paa Institutet var fundet  $= - 0.63$  mm.\* Paa Stationen fandtes den 15. August 1868:  $NB = N. \& Z. + 0.32 =$  Olsen<sub>1</sub>  $- 0.63 =$  Lundh<sub>31</sub> + 0.58 mm.\* Lundh<sub>31</sub> var bleven beregnet med + 0.20 mm. Den 2. September 1870 fandt de Seue  $NB = N. \& Z. + 0.47 =$  Olsen<sub>1</sub>  $- 0.63$  mm.\* Den 16. Juni 1871 fandt jeg  $NB = N. \& Z. + 0.51 =$  Olsen<sub>1</sub>  $- 0.55$  mm.\* I Juli 1872 fandt jeg  $NB = N. \& Z. + 0.55 =$  Olsen<sub>1</sub>  $- 0.47$  mm.\* Den 30. Juni 1875 fandt jeg  $NB = N. \& Z. + 0.60 =$  Olsen<sub>1</sub>  $- 0.75$  mm.\* for Rensning, og efter Rensning  $- 0.31$  mm.\* I 1877 fik Stationen Barometret Adie No. 1569, hvis  $Corr.$  ved Institutet var fundet  $= 0.00$  mm.\* Ved Sammenligning paa Stationen fandtes  $NB =$  Adie 1569 + 0.00 = Olsen<sub>1</sub>  $- 0.67$  mm.\* Observationerne med Olsen No. 1 vare beregnede med  $- 0.7$  mm. til ud Juli 1870, med  $- 0.8$  mm. til ud September 1870, med  $- 0.9$  mm. til ud August 1877 og senere med  $- 0.82$  mm. Barometret Adie No. 1569 toges i Brug den 1. November 1877. Den 28. August 1880 fandt jeg  $NB = N. \& Z. + 0.60 =$  Adie 1569 + 0.05 mm.\* Den 15. Maj 1885 fandt jeg  $NB =$  Fuess 214 + 0.12 = Adie 1569 + 0.07 mm. Den 24. og 25. Juli 1890 fandt jeg  $NB =$  Fuess 214 + 0.12 = Adie 1569 + 0.11 mm. Observationerne vare blevne beregnede med  $- 0.40$  mm. til ud August 1878, med  $- 0.37$  til ud 1884, med + 0.03 til ud 1889 og med + 0.11 mm. til ud 1890.

Barometrets Niveau var 9.7 Meter til 31. August 1878, senere 14.4 Meter. Samtlige Observationer ere reducerede til 14.4 Meter.

### 17. Christiansund.

Telegrafstation. I 1860 fik Stationen et Hævertbarometer af Lundh. Ved Inspection den 5. til 10. November 1866 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.16 = Lundh — 1.86 mm.\* Den 23. Juni 1867 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.23 = Lundh — 1.86 mm.\* Den 15. August 1868 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.33 = Lundh — 0.80 mm.\* Barometret brugtes til ud August 1868 og Observationerne bleve beregnede med Corr. — 1.8 mm. Det afløstes af Fortinbarometer Olsen No. 9. Ved Institutet fandtes i Juli 1868 NB = N. & Z. + 0.33 = Olsen<sub>9</sub> — 0.82 mm.\* I Christiansund fandtes den 15. August 1868 NB = N. & Z. + 0.33 = Olsen<sub>9</sub> — 0.96 mm.\* Mediet, — 0.89 mm., er antaget som Correction. Der blev regnet med — 1.0 mm. I 1870 var Barometret i Ustand fra de sidste Dage i Juli og hele August Maaned. For denne Tid ere Observationerne interpolerede efter Nabostationernes Observationer. Den 22. August 1870 fandtes ved Institutet NB = N. & Z. + 0.47 = Olsen<sub>9</sub> — 0.59 mm.\* og i Christiansund d. 4. Sept. ved Inspection — 0.12 mm.\* Mediet, — 0.36 mm., antoges som Correction. Den 18. Juni 1871 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.51 = Olsen<sub>9</sub> — 0.44 mm.\* I 1872 ombyttedes Olsen No. 9 med Olsen No. 17. Ved Institutet fandtes i September 1872 NB = N. & Z. + 0.56 = Olsen<sub>9</sub> — 0.25 mm.\* Observationerne med Olsen No. 9 vare beregnede med Corr. — 0.4 mm. I Februar og Juni 1871 fandtes ved Institutet NB = N. & Z. + 0.51 = Olsen<sub>17</sub> — 0.50 mm.\* Dette Barometer toges i Brug i Christiansund den 15. Juli Kl. 10 a. 1872. Den 10. Juli 1872 fandtes paa Stationen NB = N. & Z. + 0.56 = Olsen<sub>17</sub> — 0.27 mm.\* Den 2. August 1873 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.59 = Olsen<sub>17</sub> — 0.23 mm.\* Den 2. Juli 1875 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.60 = Olsen<sub>17</sub> — 0.36 mm.\* I Maj 1876 fik Stationen et nyt Barometer Adie No. 1506, der gav: NB = Adie 1506 + 0.24 = Olsen<sub>17</sub> — 0.08 mm.\* Olsen No. 17 var bleven beregnet med — 0.4 mm. indtil 1. September 1875 og senere med — 0.7 mm. Barometret Adie No. 1506 toges i Brug den 12. Juni 1876. Dets Correction var funden ved Institutet = + 0.24 mm.\* Der blev regnet med — 0.17 mm. Den 18. Juli knustes Thermometret paa dette Barometer og dets Temperatur toges efter det ved Siden hængende Aneroids Thermometer. Et nyt Barometer, Adie No. 1513, sendtes til Christiansund Ved Institutet var fundet NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1513 + 0.27 mm.\* Paa Stationen fandtes Barometerhojden ganske den samme efter begge Kew-Barometre, reducerede med de paa Institutet

fundne Correctioner. Adie 1513 toges i Brug den 5. December 1876. Den 16. Maj 1885 fandt jeg i Christiansund NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1513 + 0.25 mm. Til ud 1884 blev regnet med - 0.17 mm., senere med + 0.25 mm. til den 1. December 1890. Ved Inspection den 29. og 30. Juli 1890 fandt jeg Adie 1513 i mindre god Stand. Kviksolvtoppen mistede sin Convexitet ved faldende Barometer. Jeg fandt NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1513 + 0.43 mm. Af Mangel paa andre Grunde har jeg antaget, at Forandringen i Barometrets Correction fra + 0.25 til + 0.43 mm. var indtraadt ved dets Flytning til nyt Locale den 1. September 1887. I October sendtes til Stationen Kew-Barometret Adie C. 674. Sammenligninger mellem begge Barometre gav Adie No. 1513 Correctionen + 0.50 mm. Fra 1. November 1890 toges Adie C. 674 i Brug. Ved Institutet var fundet: NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie C. 674 + 0.35 mm. Barometrets Niveau var indtil den 14. October 1873 = 19.8 Meter, fra denne Dag til den 31. August 1887 = 15.4 Meter og senere 16.3 Meter. Observationerne ere her reducerede til 16.3 Meter.

### 18. Dovre.

Telegrafstation. Det første Barometer, der var sendt til Stationen, var et Hævertbarometer af Lundh. Den 14. og 15. November 1866 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.17 = Lundh + 3.82 mm.\* Den 1. August 1867 fandt jeg + 3.88 mm.\* og den 17. September 1868 gjenfandtes den samme Correction ved Sammenligning med Barometret Olsen No. 5. Der var regnet med + 3.9 mm. Den sidstnævnte Dag fandt Lieutn. Salvesen NB = N. & Z. + 0.33 = Olsen No. 5 - 0.60 mm.\* og toges Olsen No. 5 i Brug, beregnet med - 0.7 mm. Fra Slutningen af Juni til Midten af Juli 1870 var Barometret i Ustand. Efter Reparation fandtes af de Seue paa Stationen den 30. August samme Correction som i Christiania fundet, nemlig NB = N. & Z. + 0.46 = Olsen<sub>5</sub> - 0.04 mm.\* Den 18. August 1873 fandt de Seue NB = N. & Z. + 0.58 = Olsen<sub>5</sub> + 0.05 mm.\* Den 20. September 1875 fandt Steen NB = N. & Z. + 0.60 = Olsen<sub>5</sub> + 0.10 mm.\* I Juli og August 1877 fandtes paa Stationen NB = Adie No. 1560 + 0.10 = Olsen<sub>5</sub> + 0.15 mm.\* Olsen No. 5 var beregnet med - 0.3 mm. til 1. September 1877, da dette Barometer afløstes af Stationsbarometret Adie No. 1560, der som anført, ved Institutet havde Correctionen + 0.10 mm.\* Der var regnet med - 0.32 mm. til ud 1884, senere med + 0.08 til ud 1886 og derpaa med + 0.50. Den 23. og 24. August 1886 fandt jeg NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1560 + 0.50 mm. og den 22. Juni 1891 NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1560 + 0.35 mm.



Barometrets Niveau er bestemt ved geometrisk Nivellement af Jernbanestyrelsen til 648.9 Meter over Fjordens Middelvandstand ved Christiania. Det har hele Tiden været uforandret.

### 19. Røros.

De fra 1871 til 1877 i selve Bergstaden gjorde Observationer med Fortinbarometer Olsen No. 18 ere ikke medtagne, da Barometrets Correction viste sig altfor svingende. I Juli 1877 fik Stationen Barometret Adie No. 1561, der i April samme Aar ved Institutet havde Correctionen  $+ 0.16$  mm.\* Ved Inspection i Juli 1877 fandt Steen NB = N. & Z.  $+ 0.60$  = Adie 1561  $+ 0.11$  mm.\* Til ud September 1879 var regnet med  $- 0.3$  mm. Barometret flyttedes den 9. April 1879 til Jernbanestationen. Ved denne Lejlighed antages Correctionen at være bleven forandret. Thi ved den næste Inspection den 22. Maj 1885 fandt jeg NB = Fuess 214  $+ 0.12$  = Adie 1561  $+ 0.36$  mm. Den 12. August 1887 fandt Schroeter NB = Fuess 214  $+ 0.12$  = Adie 1561  $+ 0.32$  mm. Den 30. Juni og 1. August 1888 fandt jeg, under noget uheldige Omstændigheder (sterkt Solskin), Correctionen  $+ 0.41$  mm. Denne Bestemmelse har jeg ikke taget Hensyn til, da jeg den 22. Juni 1893 fandt med et Wild-Fuess-Rejsebarometer NB = Fuess 214  $+ 0.12$  = Adie 1561  $+ 0.30$  mm. Der er regnet for med  $+ 0.32$  mm.

Barometrets Niveau var før den 9. April 1879: 641.4 Meter, og senere 629.2 Meter, efter Jernbanenivellement. Alle Observationer ere blevne reducerede til det sidste Niveau.

### 20. Tønset.

Stationsbarometer Adie No. 1475. Den 20. September 1879 fandt Steen paa Stationen (Nytroen) NB = N. & Z.  $+ 0.60$  = Adie No. 1475  $+ 0.82$  mm.\* Stationen flyttedes den 12. Februar 1882 til Heides Hus. Den 28. og 29. August 1886 fandt jeg NB = Fuess 214  $+ 0.12$  = Adie 1475  $+ 0.99$  mm. Til ud 1884 var regnet med  $+ 0.41$  mm., og til ud 1885 med  $+ 0.81$  mm. Fra 1. Januar 1886 var regnet med  $+ 1.01$  mm. til ud October 1888. Den 29. Juni 1888 fandt jeg NB = Fuess 214  $+ 0.12$  = Adie 1475  $+ 0.95$  mm. Fra November 1888 regnedes med  $+ 0.99$  mm. til ud Juni 1889, da Observationerne foreløbig hørte op. Den 30. October 1888 flyttedes Barometret til Jernbanegaarden. Den 20. August 1889 fandt jeg NB = Fuess 214  $+ 0.12$  = Adie 1475  $+ 1.22$  mm.

Barometrets Niveau, bestemt ved Nivellement fra Jernbanestationen, var til den 20. Januar 1880 484.3 Meter, til den 12. Februar 1882 484.0

Meter, til den 31. October 1888 (Heides Hus) 492.7 Meter og i Jernbane-gaarden 497.9 Meter. Til dette sidste Niveau ere samtlige Observationer reducerede.

### 21. Granhejm.

Distriktslæge Printz' Gaard i Vestre Slidre. Det første Stationsbarometer var Olsen No. 9. Den 30. September 1875 fandt Steen NB = N. & Z. + 0.60 = Olsen<sub>9</sub> + 3.04 mm.\* I September 1876 bragte jeg til Stationen et nyt Barometer, Adie No. 1511, hvis Correction ved Institutet var + 0.06 mm.\* Ved Inspection fandt jeg NB = Adie 1511 + 0.06 = Olsen<sub>9</sub> + 3.12 mm.\* Observationerne med Olsen vare beregnede med Correctionen + 2.67 mm., men er her sat til + 3.00 mm. Adie toges i Brug i September 1876. Ved Inspection i Juli 1886 fandtes Correctionen + 0.21 mm., men dens Bestemmelse ansees usikker, da Rejsebarometret tildels var foranderligt og Omstændighederne ved Sammenligningerne uheldige. Den 27. August 1892 fandt jeg med Rejsebarometer Wild-Fuess NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1511 + 0.09 mm., altsaa meget nær den oprindelige Værdi af Correctionen. Jeg sætter derfor for hele Tiden Correctionen for Adie 1511 til + 0.08 mm. Der var regnet fra October 1876 til December 1884 med - 0.34 mm, hele 1885 med + 0.06 mm. og senere med + 0.20 mm. I 1883 og i 1889 mangle Observationerne fra nogle Sommermaaneder.

Barometrets Niveau blev bestemt den 27. August 1892 ved Nivellement med Wredes Nivellerspejl mellem Barometrets nedre Niveau og Præcisionsnivellementets Højdemerke paa Vestre Slidres Kirke og fundet at være 399.9 Meter over Fjordens Middelvandstand ved Christiania. Det har hele Tiden været uforandret.

### 22. Tonsaasen.

Sanatorium og Telegrafstation. I Juli 1886 fik Stationen Barometret Adie No. 1506, der tidligere havde været i Christiansund og ved Polarstationen i Bossekop. Den 19. og 20. Juli 1886 fandt jeg paa Tonsaasen: NB = Fuess 214 + 0.12 = + 0.23 mm. Barometret flyttedes den 15. August 1887 til det nye Telegraflocale. Den 29. August 1892 fandt jeg her NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1506 + 0.45 mm. Det er ikke muligt at paavise, at Forandringen i Correctionen er skeet ved Flytningen. Correctionen er derfor bleven interpoleret for hver Maaned. Der er for regnet med + 0.23 mm. Nogle Maanedsmidia har jeg maattet interpolere.

Barometrets Niveau er blevet bestemt dels ved corresponderende Barometerobservationer mellem Stationen og Odnes, hvor Barometrets Højde over Randsfjordens Spejl blev nivelleret med Wredes Nivellerspejl, efterat Randsfjordens Niveau samme Dag var nivelleret efter Jernbanskinnerne ved Randsfjord Jernbanestation, dels ved corresponderende Barometerobservationer fra Nabostationer rundt om Stationen. Indtil 15. August 1887 skulde herefter Niveaueet være 622.0 Meter, senere 627.9 Meter.

### 23. Trondhjem.

I December 1886 fik Stationen (paa Ilen) Barometret Adie No. 1568. Dets Correction var ved Institutet i September til December samme Aar fundet  $= + 0.16$  mm. Observationerne begyndte den 1. Januar 1887. Den 14. til 16. Juli 1887 fandt Schroeter NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1568 + 0.18 mm. Den 2. Juli 1888 fandt jeg Corr.  $= + 0.25$  mm., men Solskin var generende ved Sammenligningerne, hvorfor den forrige Correction bibeholdtes. Den 24. Juni 1892 fandt jeg ved Rejsebarometer Wild-Fuess NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1568 + 0.18 mm. og samme Aar den 25. August med et andet Rejsebarometer Wild-Fuess NB = Adie 1568 + 0.15 mm. Der regnes med + 0.18 mm.

Barometrets Niveau, 10.5 Meter, er fundet ved Nivellement fra Middelvandstand ved Trondhjem.

### 24. Ytterøen.

Station paa Ytterøen i Trondhjemsfjorden. Stationsbarometret var et Fortinbarometer Secretan. Høsten 1867 fandtes paa Institutet NB = N. & Z. + 0.23 = Secretan + 0.55 mm.\* I Juni 1871 fandt jeg paa Stationen NB = N. & Z. + 0.51 = Secretan + 0.70 mm.\* I Juli 1872 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.55 = Secretan + 1.02 mm.\* I Juli 1875 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.60 = Secretan + 0.81 mm.\* I Maj 1878 fandtes ved Institutet NB = N. & Z. + 0.60 = Secretan + 0.86 mm.\* Der var tidligere regnet med Corr. + 0.52 til den 13. September 1872 og senere med + 0.75 mm. Til nærværende Beregning af Maanedsmidia er brugt Correctionen + 0.79 mm., der er Medium af de anførte fundne Correctioner.

Barometrets Niveau var til den 7. Maj 1870 29.8 Meter, til den 13. September 1872 78.4 Meter og senere 69.0 Meter over Trondhjemsfjordens Middelvandstand. Samtlige Barometerhøjder ere blevne reducerede til Niveaueet 69.0 Meter.

### 25. Stenkjær.

Station paa Apotheket. Stationsbarometer Adie No. 1565. I September og October 1883 fandtes ved Institutet NB = N. & Z. + 0.60 =

Adie 1565 + 0.07 mm.\* Den 20. Maj 1885 fandt jeg paa Stationen NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1565 + 0.10 mm. Den 3. Juli 1888 fandt jeg NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1565 + 0.11 mm. Den 26. og 27. Juni 1893 fandt jeg med et Rejsebarometer Wild-Fuess NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1565 + 0.07 mm. Med denne Correction ere Observationerne her beregnede, da Sammenligningerne i 1885 og i 1888 vare faa og Rejsebarometret ikke saa paalideligt som i 1893.

Barometrets Niveau er 8.2 Meter over Trondhjemsfjordens Middelvandstand ved Stenkjær.

### 26. Brønø.

Telegrafstation ved Brønøund. Stationen fik i 1869 Fortinbarometret Olsen No. 14. Ved Institutet var fundet NB = N. & Z. + 0.38 = Olsen<sub>14</sub> — 0.33 mm.\* Den 2. August 1869 fandt jeg i Brønø NB = N. & Z. + 0.39 = Olsen<sub>14</sub> — 0.20 mm.\* Den 18. Juli 1872 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.56 = Olsen<sub>14</sub> — 0.21 mm.\*, og efterat Barometret var rensat, — 0.09 mm.\* Den 10. Juli 1875 fik Stationen Barometret Adie No. 1477, hvis Correction var fundet ved Institutet at være + 0.10 mm.\* Sammenligningerne mellem begge Barometre gav NB = Adie 1477 + 0.10 = Olsen<sub>14</sub> — 0.13 mm.\* og med Rejsebarometret NB = N. & Z. + 0.60 = Olsen<sub>14</sub> — 0.19 mm.\* Den første Correction er benyttet. Observationerne med Olsen No. 14 vare tidligere beregnede med Corr. — 0.48 mm. I Juni og Juli 1881 fandt Steen NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1477 + 0.19 mm.\* Den 3. til 5. August 1887 fandt Schroeter NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1477 + 0.38 mm. Correctionens Forandring siden 1881 antages at have fundet Sted den 1. Januar 1883, da Barometret blev flyttet fra en Plads til en anden i samme Værelse. Den 30. Juni og den 1. Juli 1893 fandt jeg NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1477 + 0.30 mm. Observationerne med Adie 1477 vare beregnede med Corr. — 0.28 mm. til ud 1884, med + 0.12 mm. i 1885 og 1886, med + 0.32 mm. til ud Juli 1887 og senere med + 0.38 mm.

Barometrets Niveau var hele Tiden 10.5 Meter over Brønøundets Middelvandstand.

### 27. Ranen.

Telegrafstation i Hennes. Den 11. Juli 1875 bragte jeg Barometret Adie No. 1480 til Hennes og fandt NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1480 + 0.28 mm.\* Den 3. Juli 1881 fandt Steen NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1480 + 0.29 mm.\* og den 6. til 8. August 1887 fandt Schroeter NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1480 + 0.28 mm. Barometret har saa-

ledes holdt sin Correction godt uagtet gjentagne Flytninger. I Svolve fandt jeg i Juli 1893 for Adie 1480 Corr. = + 0.21 mm.

Barometrets Niveau var til 16. November 1879 27.7 Meter, til 3. Januar 1881 18.6 Meter og senere 13.0 Meter over Ranensfjordens Middelvandstand. Samtlige Maanedsmidia ere her reducerede til Niveaue 13.0 Meter.

## 28. Bodø.

Telegrafstation. I 1867 fik Stationen et Hævertbarometer af Lundh, der ved Institutet havde Corr. — 0.72 mm.<sup>†</sup> I August 1868 fandt jeg paa Stationen NB = N. & Z. + 0.35 = Lundh + 0.09 mm.\* Der blev regnet med — 0.7 mm. Samtidig opstilledes Fortinbarometer Olsen No. 13, og fandtes NB = Olsen<sub>13</sub> — 0.32 mm.\* Den 6. August 1869 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.39 = Olsen<sub>13</sub> — 0.19 mm.\* Den 30. Juni 1871 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.52 = Olsen<sub>13</sub> — 0.21 mm.<sup>†</sup> Den 3. Juli 1873 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.58 = Olsen<sub>13</sub> — 0.18 mm.<sup>†</sup> Den 14. Juli 1875 gjenfandtes den samme Correction. Olsen No. 13 observeredes til ud August 1875 og var beregnet med — 0.5 mm. Det afløstes af Stationsbarometret Adie No. 1479, hvis Correction ved Institutet var funden at være + 0.37 mm.<sup>†</sup> Den 14. Juli 1875 fandt jeg i Bodø NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1479 + 0.33 mm.\* Den 4. Juli 1881 fandt Steen NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1479 + 0.34 mm.<sup>†</sup> Den 1. og 2. August 1887 fandt Schroeter NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1479 + 0.31 mm. og den 4. til 6. Juli 1892 fandt jeg NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1479 + 0.32 mm. Dette Barometer har saaledes holdt sin Correction udmerket godt. Der var tidligere regnet med Corr. — 0.01 mm. fra 1. September 1875 til ud 1884, med + 0.39 mm. til ud 1886 og senere med + 0.31 mm.

Barometrets Niveau var til ud Marts 1871 6.5 Meter, til 19. September 1877 10.0 Meter, til 4. November 1884 4.7 Meter og senere 7.9 Meter over Middelvandstand ved Bodø. Samtlige Maanedsmidia ere reducerede til Niveaue 7.9 Meter.

## 29. Røst.

Stationen i Nærheden af Kirken, hos Kirkesangeren. I Juli 1875 fik Rost Stationsbarometret Adie No. 1482, der ved Institutet var fundet at have Corr. + 0.33 mm.<sup>†</sup> Ved Ophængningen den 16. Juli 1875 vare Temperaturforholdene i Værelset saadanne, at Sammenligningerne med Rejsebarometret mislykkedes. Den 27. Juni 1877 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1482 + 0.50 mm.<sup>†</sup> Senere er Barometret ikke blevet compareret. Fra 1878 til 1880 er der ingen Observationer. De begynde

igjen i September 1880 og sluttede i Januar 1889. Der var regnet med Corr. — 0.54 mm. (fremkommet ved en Regnefejl).

Barometrets Niveau var hele Tiden 6.1 Meter over Middelvandstand.

### 30. Lødingen.

Præstegaarden. Stationen fik i Juli 1875 Barometret Adie No. 1483. Ved Institutet var Correctionen funden = + 0.15 mm.\* I Juli 1875 fandt jeg paa Stationen NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1483 + 0.09 mm.\* Den 18. Juli 1881 fandt Steen NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1483 + 0.19 mm.\* Barometret overflyttedes i Februar 1886 til Svølvær, hvor Schroeter fandt den 21. Juli 1887 NB = Fuess 214 + 0.12 = + 0.22 mm. Der antages en constant Correction af + 0.15 mm. Der var for regnet med — 0.22 mm. Observationerne ere fortræffelige.

Barometrets Niveau var hele Tiden 13.4 Meter over Middelvandstand ved Lødingens Præstegaard.

### 31. Fagernes.

Inderst i Ofoten. Stationen fik i Juli 1875 Barometret Adie No. 1481. Ved Institutet fandtes Vaaren 1875 NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1481 — 0.05 mm.\* Ved Ophængningen paa Stationen fandt jeg den 16. Juli 1875 NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1481 — 0.13 mm.\* Den 27. til 30. Juli 1887 fandt Schroeter NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1481 + 0.025 mm. Den 10. Juli 1892 fandt jeg NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1481 + 0.10 mm. Der var regnet med — 0.42 mm. indtil ud 1884 og senere med — 0.02 mm. Iagttageren stillede Nonien for højt indtil 1878.5. Hertil er taget Hensyn. Observationerne ere her reducerede med constant Correction — 0.02 mm.

Barometrets Niveau var hele Tiden 7.7 Meter over Ofotensfjordens Middelvandstand ved Fagernes.

### 32. Tromsø.

Stationen var indtil 8. Maj 1868 i Byen, senere paa Seminariet. I 1867 fik Stationen et Hævertbarometer af Lundh, hvis Correction ved Inspection i August 1868 fandtes at være + 0.70 mm.\* Der var regnet med — 0.2 mm. til ud Juni 1868, senere med 0.0 mm. Dette Barometer afløstes 1. September 1868 af Fortinbarometer Olsen No. 4. Ved Inspection i Slutningen af August fandt jeg NB = N. & Z. + 0.32 = Olsen4 — 0.71 mm.\* Den 1. Juli 1871 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.51 = Olsen4 0.64 mm.\*, og efter at Barometret var rensset, — 1.10 mm.\* Den 5. Juli

1873 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.58 = Olsen<sub>4</sub> — 0.77 mm.\* og efter Rensning — 0.62 mm.\* Der var regnet med — 0.8 mm. indtil 19. Juli 1875. Denne Dag ophængtes og toges i Brug Stationsbarometer Adie No. 1484, der ved Institutet havde Correctionen + 0.06 mm.\* Ved Ophængningen i Tromsø fandt jeg NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1484 — 0.07 mm.\* Til Midten af Juli 1881 har jeg her regnet med + 0.06 mm. Før var regnet med — 0.3 mm. Den 16. Juli 1881 fandt Steen NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1484 + 0.30 mm.\* Forandringen af Correctionen tilskrives Flytning fra et Værelse til et andet. Til 1. Juli 1883 var regnet med — 0.12 mm. Den 21. Juli 1883 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1484 + 0.20 mm.\* Der blev regnet med — 0.22 mm. til ud 1884 og senere med + 0.18 mm. Den 23. til 25. Juli 1887 fandt Schroeter NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1484 + 0.21 mm. Den 19. August 1893 fandt jeg NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1484 + 0.20 mm. Flere Maaneder mangle i de første Aar.

Barometrets Niveau var indtil 8. Maj 1868 7.8 Meter, indtil 5. August 1869 12.2 Meter, indtil 20. August 1870 15.3 Meter, indtil 1. December 1872 12.2 Meter og senere 15.3 Meter over Tromsøundets Middelvandstand. Alle Maanedsmåle ere reducerede til 15.3 Meter.

### 33. Alten.

Telegrafstation. Et Hævertbarometer af Lundh fandtes i 1868 i Hammerfest at have Correctionen — 0.52 mm.\* I Alten fandt jeg i Juli 1873 NB = N. & Z. + 0.58 = Lundh — 0.50 mm.\* Der var regnet med — 0.6 mm. Den 17. Juli 1873 toges Fortinbarometer Olsen No. 11 i Brug og jeg fandt NB = Olsen<sub>11</sub> — 0.08 mm.\* Der var regnet med — 0.4 mm. Dette Barometer afløstes af Stationsbarometer Adie No. 1485. Ved Institutet var fundet Corr. f. Adie = + 0.06 mm.\* I Alten fandt jeg + 0.07 mm.\* efter Ophængningen den 23. Juli 1875. Den 25. Juli 1878 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1485 + 0.08 mm.\* Den 11. til 14. Juli 1881 fandt Steen NB = N. & Z. + 0.60 = + 0.16 mm.\* Den 27. og 28. Juli 1883 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1485 + 0.14 mm.\* Indtil ud 1884 var regnet med — 0.31 mm. Den 24. Juli til 4. August 1888 fandt jeg NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1485 + 0.32 mm. Men det er sandsynligt, at Rejsenormalbarometret havde forandret sin Correction under Rejsen, saaat der ikke er taget Hensyn til denne Bestemmelse. Jeg fandt nemlig den 5. til 16. August 1893 med Rejsebarometer Wild-Fuess NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1485 + 0.17 mm. Der var regnet fra 1. Januar 1885 med + 0.09 mm. til ud 1887, senere med

+ 0.32 mm. Der er her taget Hensyn til den svagt stigende Correction fra 1883 til 1893.

Barometrets Niveau var hele Tiden 13.0 Meter over Altenfjorden ved Bossekop.

#### 34. Gjesvær.

Telegrafstation. Stationsbarometer Adie No. 1487, der tidligere havde været paa Fruholmen. Vaaren 1875 fandtes paa Institutet Correctionen + 0.06 mm., der gjenfandtes den 24. Juli paa Fruholmen. Den 7. og 8. Juli 1881 fandt Steen NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1487 + 0.08 mm. Der var regnet med - 0.32 mm. til ud 1884 og senere + 0.08 mm. Den 13. til 15. Juli 1888 fandt jeg NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1487 + 0.07 mm. og den 30. Juli til 1. August 1893 NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1487 + 0.06 mm. Correctionen har saaledes holdt sig uforandret.

Barometrets Niveau var hele Tiden 6.5 Meter over Middelvandstand.

#### 35. Kistrand.

Telegrafstation ved Porsangerfjorden. Stationsbarometer Adie No. 1489. Ved Institutet fandtes i 1880 NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1489 + 0.02 mm. Den 29. Juli 1893 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1489 - 0.015 mm. ved 750 mm. Der var før regnet med - 0.53 til ud 1884, senere med - 0.14 mm. Maanedsmidierne ere her beregnede med Correction 0.00 mm. Flere Maaneder mangle.

Barometrets Niveau er 9.7 Meter over Porsangerfjordens Middelvandstand.

#### 36. Vardø.

Telegrafstation. De første Barometerobservationer fra Vardø, som sendtes til det meteorologiske Institut, ere fra Juli 1867. Imidlertid findes Observationer fra tidligere Datum end 1. Januar 1866 og fra senere Datum end 1. Juli 1867 tagne paa Vardø, nemlig den russiske Consul Skankes Observationer, der vare tagne med et Kupfersk Barometer, tilhørende det fysikalske Centralobservatorium i St. Petersburg. Ved Henvendelse til dettes Director, Akademiker Dr. H. Wild, fik jeg velvillig en Afskrift af Skankes Observationer for Aarene 1866 og 1867. Ved at jevnføre Skankes Observationer fra den sidste Halvdel af 1867 med de norske Observationer, kunde jeg foruden at rette aabenbare Fejl i de første) reducere Skankes Maanedsmidier til de norske Stand og Niveau og saaledes faa Rækken fuldstændig fra 1. Januar 1866 af.

Det norske Barometer i 1867 var et Hævertbarometer af Lundh. Den 10. Juli 1867 fandt jeg NB = N. & Z. + 0.23 = Lundh + 0.62 mm.



Der var regnet med  $+0.6$  mm. Efter Rensning af Barometret fandt jeg NB = Lundh  $+1.60$  mm., hvormed der blev regnet til ud August 1869, da Lundh afløstes af Hævertbarometer Olsen No. 2. Dette Barometer havde ved Institutet i 1869 Correctionen  $-0.31$  mm. En Række Sammenligninger i August 1869 i Vardø gav NB = Olsen<sub>2</sub>  $-0.31$  = Lundh  $+2.07$  mm. I Juli 1871 fandt jeg NB = N. & Z.  $+0.52$  = Olsen<sub>2</sub>  $-0.24$  mm. Den 15. Februar 1872 flyttedes Barometret til et nyt Locale. Den 27. Juli 1875 bragte jeg Stationsbarometret Adie No. 1488 til Vardø. Dets Correction var ved Institutet funden lig  $-0.06$  mm. Den nævnte Dag fandt jeg paa Stationen NB = Adie 1488  $-0.06$  = Olsen<sub>2</sub>  $+0.06$  mm.\* Forandringen i Correctionen for Olsen No. 2 antages at have fundet Sted ved Flytningen den 15. Februar 1872. Observationerne med dette Barometer vare beregnede med  $-0.5$  mm. til ud Juli 1872, senere med  $-0.6$  mm. Den 26. Juni 1878 fandt jeg NB = N. & Z.  $+0.60$  = Adie 1488  $-0.09$  mm.\* Den 1. og 7. til 9. August 1883 fandt jeg NB = N. & Z.  $+0.60$  = Adie 1488  $+0.14$  mm.\* I Juli 1887 fandt den finske Dr. Petrelius med et Sundell'sk Rejsbarometer Correctionen til Petersburgnormalen =  $+0.27$  mm. Den 18. Juli 1888 fandt jeg NB = Fuess 214  $+0.12$  = Adie 1488  $+0.31$  mm. Den 23. til 27. Juli 1893 fandt jeg NB = Fuess 214  $+0.12$  = Adie 1488  $+0.18$  mm. Jeg sætter Correctionen for 1888 =  $+0.20$  mm., da Rejsenormalen dette Aar var noget usikker. Der var regnet for Adie 1488 med Correction  $-0.44$  mm. fra 1. August 1875, med  $-0.27$  mm. fra 1. Januar 1883, med  $+0.13$  mm. fra 1. Januar 1885, med  $+0.31$  mm. fra 1. Januar 1888.

Barometrets Niveau var indtil den 15. Februar 1872 13.1 Meter, senere 10.0 Meter over Middelvandstand. Samtlige Maanedsmidler ere her reducerede til 10.0 Meter.

### 37. Sydvaranger.

Stationen er paa Elvenes ved Pasvikelvns Udlob. I 1871 ilk Stationen et Hævertbarometer af Lundh. Ved Ophængningen i Juli samme Aar fandt jeg NB = N. & Z.  $+0.51$  = Lundh  $+0.66$  mm.\* Den 2. August 1875 fandt jeg NB = N. & Z.  $+0.60$  = Lundh  $+0.86$  mm.\* Den 2. August 1883 fandt jeg NB = N. & Z.  $+0.60$  = Lundh  $+0.68$  mm.\* Den 20 og 21. August 1893 fandt jeg NB = Fuess 214  $+0.12$  = Adie 1489  $+0.43$  = Lundh  $+0.62$  mm. og i September samme Aar fandt lagtageren paa Stationen NB = Adie 1489  $+0.61$  = Lundh  $+0.40$  mm. Jeg sætter Correctionen for Lundh til  $+0.72$  mm. for 1871 til 2. August 1875. Der var regnet med  $+0.4$  mm. Den 2. August 1875 toges Stationsbarometret Adie No. 1489 i Brug. Jeg fandt samme Dag NB = N. & Z.  $+$

0.60 = Adie 1480 + 0.43 mm.\* Den 2. August 1883 fandt jeg paa Stationen NB = N. & Z. + 0.60 = Adie 1489 + 0.37 mm.\* Den 5. til 16. August 1893 fandt jeg i Alten NB = Fuess 214 + 0.12 = Adie 1489 + 0.43 mm. Correctionen er saaledes temmelig uforandret. Der er regnet for med + 0.05 mm. til Juli 1883, med - 0.05 til ud 1884 og senere med + 0.35 mm.

Barometrets Niveau er 20,3 Meter over Fjordens Middelvandstand.

### 38. Karasjok.

Kirkestedet. Stationsbarometret, Adie No. 1566, havde ved Institutet Correctionen + 0.06 mm., der her er anvendt. Instrumentet kom til Karasjok per Dampskib og Elvebaad. Det er ikke verificeret paa Stedet. Indtil ud. 1884 var regnet med Corr. - 0.32 mm. Observationsrækken er meget hullet.

Barometrets Højde over Havet er bestemt barometrisk efter de til 25-Aarsperioden 1866—1890 reducerede Normalbarometerhøjder for Karasjok og Finmarkstationerne samt for Haparanda. Paa denne Maade er fundet 128,7 Meter.

De følgende Stationer med kortere Observationsrækker, mest efter 1890, ere medtagne til Udfyldning af Nettet af Barometerstationer.

### 39. Dalen.

Stationen er paa Gaarden Visdal i Mo i Telemarken, nogle Kilometer vestenfor Bandaksvandets øvre Ende. Stationsbarometret er Adie No. 1478, hvis Correction fandtes paa Stationen i 1889 til + 0.18 mm. og i Juli 1892 til + 0.17 mm. Der er regnet med + 0.18 mm.

Barometrets Niveau er efter geometrisk Nivellement 103,0 Meter over Middelvandstand ved Skien.

### 40. Hamar.

Ved Mjosen. Stationsbarometret er Adie No. 1475. Den 21. og 22. August 1889 fandt jeg i Hamar dets Correction lig + 0.85 mm. Den 20. Juni 1890 fandt Steen Corr. + 0.79 mm. Der er regnet med + 0.81 mm.

Barometrets Niveau er efter Jernbanenivellement 140.2 Meter over Middelvandstand ved Christiania.

### 41. Rena.

Jernbanestation i Østerdalen. Stationsbarometret er Adie C. 733. Den 18. og 19. Juni 1890 fandt Steen Correctionen - 0.14 mm. Den

20. Juni 1893 fandt jeg — 0.11 mm. Der regnes med — 0.15 ved 730 mm.

Barometrets Niveau er efter Jernbanenivellement 229.8 Meter.

#### 42. Aabogen.

Jernbanestation. Stationsbarometret er Adie C. 734. Den 27. til 29. Juni 1890 fandt Steen Correctionen — 0.14 mm., hvormed der regnes.

Barometrets Niveau er 146.7 Meter efter Jernbanenivellement.

#### 43. Lillehammer.

Telegrafstation. Stationsbarometer Adie 1483. Den 18. Juni 1891 fandt jeg paa Stationen NB = Adie 1483 + 0.08 mm. Ved Institutet var fundet + 0.05 mm. og med denne er regnet.

Barometrets Niveau er fundet ved Jernbanenivellement at være 190.0 Meter.

#### 44. Listad.

I Gudbrandsdalen. Stationsbarometer Adie No. 1486. Ved Institutet fandtes Correctionen + 0.01 mm. (red. t. 744 mm.). Den 20. Juni 1891 fandt jeg paa Stationen Corr. + 0.05 mm. ved 744 mm. Kew-Correctionen er — 0.04 mm. Der regnes med + 0.01 mm.

Barometrets Niveau er efter Jernbanenivellement 276.8 Meter.

#### 45. Balestrand.

Ved Sognefjorden. Stationsbarometret Adie No. 1507 var tidligere paa Flesje. Den 18. og 19. August 1892 fandt jeg NB = Adie 1507 + 0.115 mm. ved 760 mm. Der er regnet med + 0.12 mm.

Barometrets Niveau er 14.8 Meter over Sognefjordens Middelvandstand.

#### 46. Svolvær.

Telegrafstation. I Februar 1886 fik Stationen Barometret Adie No. 1483, der tidligere havde været i Lodingen. Den 21. Juli 1887 fandt Schroeter NB = Adie 1483 + 0.22 mm., hvormed der er regnet. Observationerne horte op fra April 1888 til Juli 1889. Da de gjenoptoges, viste det sig, at Adie 1483 var betydelig forandret og viste omkring 5 Millimeter for lavt. Den nye Correction blev bestemt ved Sammenligninger i Svolvær med det nye Stationsbarometer Adie No. 1480 og i Christiania, og Observationerne reducerede derefter<sup>1</sup>. Den 7. til 9. Juli 1893 fandt jeg i Svolvær NB = Adie

<sup>1</sup> Se Jahrbuch des norw. met. Inst. f. 1889, S. VIII.

1480 + 0.21 mm. Der er regnet med + 0.19 mm., som fundet ved Institutet.

Barometrets Niveau var til 1888 7.2 Meter, senere 6.5 Meter over Middelvandstand ved Svolvær. Maanedsmidierne ere reducerede til 6.5 Meter.

#### 47. Skomvær.

Fyrstation yderst i Lofoten. Stationsbarometret Adie No. 1482 var tidligere paa Røst. Der regnes med den paa Røst fundne Correction + 0.50 mm.

Niveauct er 20.0 Meter over Middelvandstand.

## VI.

### Beregning af Normalmedier for Barometerhøjden for den 25-aarige Periode 1866 til 1890.

Af de i forrige Stykke nævnte Stationer er der følgende, fra hvilke der foreligger fuldstændige Maanedsmidier for Perioden 1866 til 1890, nemlig Christiania, Mandal, Skudenes, Bergen, Aalesund, Christiansund, Dovre og Vardo. For disse Stationer kunde saaledes Normalmedierne for de nævnte 25 Aar beregnes ligefrem.

For de øvrige Stationers Vedkommende ere Normalmedierne beregnede paa den sædvanlige Maade ved Forskjellerne mellem Stationens og en eller flere) Nabo-Normal-Stationers samtidige Maanedsmidier. Kaldes et enkelt Maanedsmidie for vedkommende Station  $s$ , og det samtidige Maanedsmidie for Normalstationen  $n$ , og de 25-aarige Normalmedier for Station og Normalstation resp.  $S$  og  $N$ , saa er Principet, der stadfæstes af Erfaringen for ikke altfor store Afstande:

$$S - s = N - n,$$

hvoraf  $S = N + (s - n)$  eller  $S = s - (n - N)$ .

For en Aarrække paa  $m$  Aar har man:

$$\text{Beregnet Normalmedium for 25 Aar} = \frac{\sum S}{m} = N + \frac{\sum (s - n)}{m}.$$

	Ex. Christiania, Januar.	
	$n$	$n - N$
1866	7.16.28	— 10.37
67	53.29	— 3.36
68	54.75	— 1.90

	$n$	$n - N$
1869	762.72	6.07
70	58.91	2.26
71	58.72	2.07
72	54.22	-2.43
73	51.00	-5.65
74	48.53	-8.12
75	57.31	0.66
76	65.07	8.42
77	57.00	0.35
78	57.17	0.52
79	64.27	7.62
80	62.13	5.48
81	56.10	-0.55
82	59.27	2.62
83	58.73	2.08
84	49.53	-7.12
85	60.50	3.85
86	50.70	-5.95
87	59.00	2.35
88	60.63	3.98
89	59.30	2.65
90	51.00	-5.65
$N$	756.65	

Aas. Januar. Red. v. Christiania.

	$s$	$n$	$s - n$	$-(n - N)$	$S$	$\Delta$
1885	753.83	760.50	-6.67	-3.85	749.98	-0.36
86	44.20	50.70	-6.50	5.95	50.15	-0.19
87	52.73	59.00	-6.27	-2.35	50.38	+0.04
88	54.30	60.63	-6.33	-3.98	50.32	-0.02
89	53.36	59.30	-5.94	-2.65	50.71	+0.37
90	44.90	51.00	-6.10	5.65	50.55	+0.21
91	53.09	59.43	-6.34	-2.78	50.31	-0.03
$m = 7$		$\Sigma(s - n) = -44.15$		$\frac{\Sigma S}{m} = 750.34$		
		$\frac{\Sigma(s - n)}{m} = -6.31$				
		$N = 756.65$				
		$\frac{\Sigma S}{m} = 750.34$				

Den første Beregningsmaade,  $S = N + (s - n)$ , er gjennemgaaende anvendt. Controllen for Regningens Rigtighed for en Normalstation har man deri, at den algebraiske Sum af  $n - N$  skal være = 0. Danner man for en anden Station Differentserne  $\Delta = S - \frac{\Sigma S}{m} = (s - n) - \frac{\Sigma(s - n)}{m}$ , saa skal den algebraiske Sum af  $\Delta$  være = 0.

Som Normalstationer er først og fremst valgt de Stationer, der have fulde 25 Aars Observationer. Dernæst har jeg anvendt Stationer med længere Aarrækker, hvor Afstanden til 25 Aars Stationer er for stor. I flere Tilfælde er der taget to Normalstationer, med lige eller forskjellig Vægt efter Stationernes Beliggenhed.

Den følgende Tabel I giver Stationernes Navn, deres Bredde og Længde (øst Greenwich), Barometrets Højde over Havet i Meter, første og sidste benyttede Observationsmaaned, Antal benyttede Observationsaar (for den overvejende Del af Aaret) og Navnene paa Sammenlignings- (Normal)Stationerne med foranstaaende given Vægt.

Tabel I.

No.	Station	Bredde	Længde	Højde	Begyndt	Sluttet	Aar	Sammenligningsstationer
				m.				
1	Christiania	59° 55'	10° 43'	24.9	1866 Jan.	1890 Dec.	25	Normalstation.
2	Eidsvold	60 22	11 13	189.5	75 Oct.	91 Dec.	16	Christiania.
3	Aas	59 40	10 46	92.0	85 Jan.	91 Dec.	7	Christiania.
4	Krappeto	59 9	11 37	107.2	85 Jan.	91 Dec.	7	Christiania.
5	Sandosund	59 5	10 28	12.6	66 Jan.	85 Sept.	20	$\frac{2}{3}$ Christiania, $\frac{1}{3}$ Mandal.
6	Færder	59 2	10 32	13.0	86 Jan.	93 Dec.	8	$\frac{2}{3}$ Christiania, $\frac{1}{3}$ Mandal.
7	Oxo	58 4	8 4	11.3	72 Jan.	90 Dec.	19	Mandal.
8	Mandal	58 2	7 27	16.5	66 Jan.	90 Dec.	25	Normalstation.
9	Skudenes	59 9	5 16	4.0	66 Jan.	90 Dec.	25	Normalstation.
10	Bergen	60 23	5 21	17.4	66 Jan.	90 Dec.	25	Normalstation.
11	Ullensvang	60 20	6 40	30.3	80 April	90 Dec.	11	Bergen.
12	Leirdal	61 6	7 29	4.8	76 Jan.	90 Dec.	15	$\frac{1}{2}$ Bergen, $\frac{1}{2}$ Dovre.
13	Flesje	61 10	6 32	4.8	77 Jan.	86 Dec.	10	$\frac{1}{2}$ Florø, $\frac{1}{2}$ Leirdal.
14	Florø	61 36	5 2	8.0	79 Jan.	90 Dec.	21	$\frac{1}{2}$ Bergen, $\frac{1}{2}$ Aalesund.
15	Dombesten	61 53	5 40	11.1	75 Aug.	82 Aug.	8	Florø.
16	Aalesund	62 28	6 10	14.4	66 Jan.	90 Dec.	25	Normalstation.
17	Christiansund	63 7	7 45	16.3	66 Jan.	90 Dec.	25	Normalstation.
18	Dovre	62 5	9 7	648.0	66 Jan.	90 Dec.	25	Normalstation.
19	Roros	62 34	11 23	629.7	78 Jan.	90 Dec.	13	Dovre.
20	Tønset	62 17	10 45	498.4	78 Marts	89 Juni	12	$\frac{1}{2}$ Dovre, $\frac{1}{2}$ Roros.
21	Granheim	61 6	8 58	399.9	76 Jan.	90 Dec.	15	$\frac{1}{2}$ Dovre, $\frac{1}{2}$ Christiania.
22	Tonsaasen	60 49	6 38	627.9	86 Juli	92 Dec.	6	Granheim.
23	Trondhjem	63 26	10 22	10.5	87 Jan.	92 Dec.	6	$\frac{1}{2}$ Christiansund, $\frac{1}{2}$ Stenkjær.
24	Ytteroen	63 49	11 14	69.0	70 Jan.	76 Dec.	7	$\frac{1}{2}$ Christiansund, $\frac{1}{2}$ Bronø.
25	Stenkjær	64 1	11 30	8.2	84 Jan.	92 Dec.	9	$\frac{1}{2}$ Christiansund, $\frac{1}{2}$ Bronø.
26	Bronø	65 28	12 13	10.5	70 Jan.	90 Dec.	21	$\frac{1}{2}$ Christiansund, $\frac{1}{2}$ Bodo.
27	Ranen	66 12	13 28	13.0	75 Aug.	89 Juni	15	$\frac{1}{2}$ Bronø, $\frac{1}{2}$ Bodo.
28	Bodo	67 17	14 24	7.9	68 Jan.	90 Dec.	23	$\frac{1}{2}$ Christiansund, $\frac{1}{2}$ Vardo.
29	Røst	67 31	12 9	6.1	75 Aug.	89 Jan.	8—12	Bodo.
30	Lødingen	68 24	16 1	13.4	75 Aug.	84 Marts	8	$\frac{1}{2}$ Bodo, $\frac{1}{2}$ Tromsø.
31	Fagernes	68 27	17 25	7.7	76 Jan.	90 Dec.	15	$\frac{1}{2}$ Bodo, $\frac{1}{2}$ Tromsø.
32	Tromsø	69 39	18 58	15.3	67 Sept.	90 Dec.	10—23	$\frac{1}{2}$ Bodo, $\frac{1}{2}$ Vardo.
33	Alten	69 58	23 15	13.0	73 Jan.	90 Dec.	18	$\frac{1}{2}$ Tromsø, $\frac{1}{2}$ Vardo.
34	Gjesvær	71 6	25 22	6.5	78 Jan.	90 Dec.	13	Alten.
35	Kistrand	70 26	25 15	9.7	81 Jan.	90 Dec.	8—10	Alten.
36	Vardo	70 22	31 8	10.0	66 Jan.	90 Dec.	25	Normalstation.
37	Sydvaranger	69 40	30 10	20.3	72 Jan.	90 Dec.	19	Vardo.
38	Karasjok	69 17	25 35	128.7	80 Oct.	92 Dec.	5—9	$\frac{1}{3}$ Alten, $\frac{1}{2}$ Sydvaranger.
39	Dalen	59 27	7 58	103.0	89 Aug.	93 Juli	4	$\frac{1}{4}$ Christiania, $\frac{1}{4}$ Oxo, $\frac{1}{4}$ Skudenes, $\frac{1}{4}$ Granheim.
40	Hamar	60 48	11 4	140.2	89 Sept.	92 Dec.	4	Eidsvold.
41	Rena	61 8	11 22	229.8	90 Juli	93 Dec.	4	$\frac{1}{2}$ Eidsvold, $\frac{1}{2}$ Tønset.
42	Aabogen	60 7	12 7	146.7	90 Juli	93 Dec.	4	Christiania.
43	Lillehammer	61 7	10 28	190.0	91 Juli	93 Dec.	3	$\frac{1}{2}$ Eidsvold, $\frac{1}{2}$ Dovre.
44	Listad	61 34	9 56	276.8	91 Juli	93 Dec.	3	$\frac{1}{2}$ Eidsvold, $\frac{1}{2}$ Dovre.
45	Balestrand	61 13	6 34	14.8	91 Juni	94 Febr.	3	$\frac{1}{2}$ Florø, $\frac{1}{2}$ Leirdal.
46	Svolvær	68 14	14 37	6.5	86 Marts	93 Dec.	6—7	$\frac{1}{2}$ Bodo, $\frac{1}{2}$ Tromsø.
47	Skomvær	67 24	11 54	20.0	90 Aug.	94 Febr.	4	Bodo.

Tabel II.

Barometerhøjder, henførte til

No.	Station	Jan.	Febr.	Marts	April	Maj	Juni	Juli
1	Christiania	756.65	757.20	755.98	756.84	756.83	756.28	754.52
2	Eidsvold	41.04	41.70	40.53	41.66	41.96	41.67	39.96
3	Aas	50.34	50.78	49.73	50.65	50.84	50.51	48.75
4	Krappeto	49.13	49.41	48.27	49.10	49.45	49.27	47.58
5	Sandosund	57.86	58.38	57.18	57.95	58.16	57.72	55.78
6	Færder	57.54	58.00	56.80	57.74	58.06	57.45	55.67
7	Oxo	58.11	58.54	57.41	58.12	58.74	58.36	56.49
8	Mandal	57.58	57.96	56.89	57.58	58.28	57.95	56.06
9	Skudenes	57.41	58.12	57.64	58.70	59.58	59.50	57.41
10	Bergen	55.20	56.10	55.80	57.06	57.82	57.85	55.75
11	Ullensvang	54.88	55.84	55.32	56.43	56.82	56.34	54.28
12	Leirdal	57.35	58.18	57.62	58.63	58.71	58.29	56.20
13	Flesje	57.02	57.96	57.48	58.80	59.05	58.55	56.49
14	Floro	55.18	56.27	56.27	58.01	58.71	58.62	56.48
15	Dombesten	54.50	55.90	55.67	57.73	58.28	58.07	56.05
16	Aalesund	53.36	54.68	54.74	57.06	57.87	57.90	55.84
17	Christiansund	52.80	54.16	54.27	56.78	57.68	57.73	55.59
18	Dovre	698.18	98.93	98.50	0.55	1.49	2.05	0.53
19	Roros	99.71	0.65	0.10	2.52	3.42	3.92	2.50
20	Tonset	712.15	12.98	12.31	14.32	14.91	15.17	13.67
21	Granheim	21.63	22.25	21.50	22.86	23.12	23.13	21.51
22	Tonsaasen	1.07	1.41	0.91	2.61	3.38	3.65	2.33
23	Trondhjem	54.06	55.38	55.29	57.52	58.04	57.87	55.94
24	Ytterøen	48.91	50.18	49.89	52.09	52.64	52.69	50.59
25	Stenkjær	54.25	55.77	55.37	57.70	58.23	57.95	56.03
26	Bronø	52.75	54.42	54.33	57.16	58.00	58.11	56.08
27	Ranen	53.19	54.85	54.54	57.39	58.06	57.89	55.93
28	Bodo	51.90	53.53	53.59	56.90	57.94	57.95	56.01
29	Rost	51.19	52.79	53.30	56.94	58.02	58.13	56.20
30	Lodingen	50.87	52.61	52.72	56.31	57.43	57.37	55.50
31	Fagernes	51.58	53.36	53.39	56.97	58.01	57.76	56.02
32	Trømso	49.72	51.35	51.68	55.63	57.09	56.97	55.40
33	Alten	51.11	52.53	52.50	56.25	58.07	57.35	55.84
34	Gjesvær	49.84	51.20	51.84	55.98	58.44	57.79	56.64
35	Kistrand	50.44	51.78	52.13	56.15	58.16	57.49	56.13
36	Vardo	50.94	52.35	52.23	56.22	58.72	57.66	56.67
37	Sydvaranger	51.52	52.99	52.20	55.74	57.80	56.59	55.38
38	Karasjok	41.18	42.59	41.97	45.28	47.00	46.22	44.91
39	Dalen	49.92	50.34	49.13	49.60	50.24	49.40	47.66
40	Hamar	46.03	46.51	45.11	46.47	46.72	46.27	44.38
41	Rena	37.93	38.20	36.74	38.15	38.48	38.13	36.48
42	Aabøgen	45.16	45.03	44.41	45.14	45.67	45.44	43.69
43	Lillehammer	46.88	42.00	40.23	41.34	41.88	41.44	39.21
44	Listad	32.83	34.14	32.35	33.52	34.16	34.04	31.62
45	Balestrand	56.12	57.93	56.51	57.83	58.22	57.51	55.58
46	Stovlær	51.20	53.11	53.17	56.71	57.75	57.76	55.90
47	Skomvær	49.62	51.48	51.93	55.62	56.86	57.09	55.25



## 25-Aarsperioden 1866—1890.

No.	Station	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
1	Christiania . . . . .	754.82	755.05	755.54	754.94	755.10	755.86
2	Eidsvold . . . . .	40.35	40.06	40.40	39.58	39.58	740.78
3	Aas . . . . .	48.95	49.81	49.47	48.79	48.82	749.80
4	Krappeto . . . . .	47.73	48.47	47.99	47.30	47.51	748.42
5	Sandosund . . . . .	56.02	56.79	56.61	56.00	56.19	757.95
6	Færder . . . . .	55.80	56.66	56.34	55.75	55.88	750.82
7	Oxo . . . . .	56.50	57.37	56.82	56.10	56.34	757.41
8	Mandal . . . . .	56.13	56.81	56.26	55.51	55.77	756.00
9	Skudenes . . . . .	57.19	57.63	56.85	56.08	55.97	757.97
10	Bergen . . . . .	55.50	55.92	55.07	54.34	54.07	755.87
11	Ullensvang . . . . .	54.01	54.93	54.27	54.06	53.75	755.08
12	Leirdal . . . . .	56.26	57.09	56.79	56.36	56.37	757.32
13	Flesje . . . . .	56.47	57.32	56.67	56.25	55.93	757.33
14	Floro . . . . .	56.22	56.57	55.50	54.68	54.20	756.39
15	Dombesten . . . . .	55.86	56.17	54.98	54.44	53.71	755.95
16	Aalesund . . . . .	55.39	55.47	54.15	53.32	52.54	755.19
17	Christiansund . . . . .	55.28	55.15	53.81	52.89	52.09	754.85
18	Dovre . . . . .	0.54	0.47	99.21	97.90	97.29	999.64
19	Koros . . . . .	2.53	2.43	0.98	99.78	99.02	701.46
20	Tonset . . . . .	13.80	13.83	12.74	11.85	11.31	713.25
21	Granheim . . . . .	21.77	22.27	21.55	20.51	20.42	721.88
22	Tonsaasen . . . . .	2.40	2.71	1.67	0.31	699.71	701.85
23	Trondhjem . . . . .	55.80	55.78	54.73	54.21	53.04	755.68
24	Ytteroen . . . . .	50.43	50.41	49.72	48.51	48.11	750.35
25	Stenkjer . . . . .	55.97	55.96	55.01	54.44	53.89	755.88
26	Brono . . . . .	55.88	55.38	54.22	53.14	52.44	755.16
27	Ranen . . . . .	55.90	55.53	54.59	53.60	53.22	755.39
28	Bodo . . . . .	55.85	55.11	53.90	52.59	51.97	754.77
29	Rost . . . . .	55.97	55.10	53.70	52.17	51.30	754.57
30	Lodingen . . . . .	55.40	54.35	53.30	51.75	51.15	754.00
31	Fagernes . . . . .	55.95	54.95	53.84	52.40	51.94	754.68
32	Tromsø . . . . .	55.09	53.71	52.54	50.88	50.17	753.35
33	Alten . . . . .	55.73	54.37	53.35	52.20	51.07	754.25
34	Gjesvær . . . . .	56.36	54.35	52.95	51.52	50.43	753.94
35	Kistrand . . . . .	56.09	54.32	52.99	51.85	51.13	754.05
36	Vardo . . . . .	56.55	54.81	53.00	52.08	51.50	754.39
37	Sydvaranger . . . . .	55.51	54.18	52.64	52.07	51.88	754.94
38	Karasjok . . . . .	45.06	43.88	42.67	41.90	41.05	743.71
39	Dalen . . . . .	48.29	48.89	48.66	48.30	48.33	749.07
40	Hamar . . . . .	44.84	45.63	45.21	44.48	44.57	745.52
41	Rena . . . . .	36.89	37.51	36.92	36.41	36.27	737.27
42	Aabogen . . . . .	44.02	44.71	44.59	43.79	43.70	744.66
43	Lillehammer . . . . .	40.07	40.57	40.14	39.69	39.60	740.59
44	Listad . . . . .	32.41	32.78	32.35	31.72	31.05	732.80
45	Balestrand . . . . .	55.61	56.34	55.72	55.06	54.89	756.37
46	Svolvær . . . . .	55.58	54.82	53.50	51.90	51.26	754.39
47	Skomvær . . . . .	54.85	53.60	52.46	50.53	49.95	753.39

Tabel II giver de normale Barometerhøjder for 47 Stationer, henførte til 25-Aars Perioden 1866—1890, for hver Maaned og for Aaret.

## VII.

### Den sandsynlige Feil af Barometerhøjdernes 25-Aars Normalmedier.

For de 8 Normalstationer er beregnet Afgivelserne af de enkelte Aars Maanedsmidler fra 25-Aars Mediet, for hver Maaned og for Aaret. Tages Summen af disse Afgivelser, uden Hensyn paa Fortegn og divideres med 25, faar man Middelfavgivelsen for Maanederne og for Aaret. Disse ere opførte i Tabel III.

Tabel III.

Midlere Afgivelser af Maanedss- og Aarsmedier fra 25-Aars Medium. mm.

Station	Jan.	Feb.	Mar.	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
Christiania.....	4.08	5.18	3.20	1.84	1.78	1.36	2.27	2.16	2.68	3.43	3.23	3.68	0.88
Mandal.....	4.09	4.78	3.14	1.85	1.80	1.29	2.31	2.08	2.75	2.78	3.42	3.74	0.86
Skudenes.....	4.26	4.99	3.34	1.99	1.93	1.39	2.40	2.17	2.81	2.74	3.68	3.76	0.88
Bergen.....	4.45	5.04	3.40	1.99	1.94	1.42	2.18	2.15	2.94	2.88	3.07	3.46	0.92
Aalesund.....	4.33	5.03	3.00	1.88	2.12	1.44	2.09	2.33	2.89	3.19	3.72	3.16	0.92
Christiansund...	4.33	5.10	3.79	1.82	2.10	1.39	2.04	2.34	3.03	3.23	3.55	3.17	0.95
Dovre.....	3.83	4.86	3.26	1.62	1.82	1.44	2.00	2.13	2.59	3.30	3.13	3.19	0.86
Vardo.....	4.29	4.70	3.29	2.76	1.75	2.30	1.79	2.24	2.37	3.35	3.82	3.37	1.05
Middel.....	4.24	4.95	3.37	1.97	1.99	1.50	2.14	2.20	2.76	3.11	3.53	3.44	0.91

Af disse midlere Afgivelser beregnes, efter Fechners Formel, ved Multiplication med  $0.171^4$ , den sandsynlige Fejl af de respective Normalmedier for 25 Aar, saaledes som Tabel IV viser.

<sup>1</sup> J. Ham. Die Vertheilung des Luftdrucks über Mittel- und Süd-Europa, S. 79.

Tabel IV.

Sandsynlig Fejl af 25-Aars Normalmedier. mm.

Station	Jan.	Feb.	Mar.	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
Christiania . . . . .	0.697	0.885	0.547	0.314	0.304	0.232	0.388	0.366	0.458	0.586	0.552	0.629	0.150
Mandal . . . . .	.699	.847	.537	.316	.308	.221	.395	.356	.470	.475	.584	.640	.148
Skudenes . . . . .	.728	.838	.571	.340	.339	.238	.410	.371	.481	.406	.629	.643	.150
Bergen . . . . .	.760	.861	.581	.349	.332	.243	.373	.368	.503	.492	.628	.592	.157
Aalesund . . . . .	.740	.860	.616	.321	.363	.246	.357	.398	.494	.545	.636	.540	.157
Christiansund . . . . .	.749	.872	.633	.311	.359	.238	.349	.400	.518	.552	.607	.542	.163
Dovre . . . . .	.954	.831	.557	.277	.311	.241	.342	.364	.443	.564	.535	.545	.147
Vardo . . . . .	.753	.804	.563	.472	.299	.393	.300	.378	.405	.572	.653	.570	.178
Middel . . . . .	0.719	0.846	0.576	0.336	0.326	0.257	0.365	0.375	0.471	0.532	0.603	0.588	0.156

Tallene i hver Vertikalrubrik vise en merkkelig Overensstemmelse. Forskjellerne ere saa ringe, at Middeltallene for alle 8 Stationer kunne repræsentere Forholdene for hele Landet. Der fremtræder en bestemt aarlig Periode, med Maximum i Februar og Minimum i Juni. Perioden er den samme for alle Stationer. Minimum er mindre end Halvparten af Maximum.

Den sandsynlige Fejl af Aarsnormalen er mindst inde i Landet (Dovre) og paa Sydkysten, og voxer ganske lidt fra Syd mod Nord langs Nordhavskysten.

25 Aars Normalmedierne for Aaret have i Gjennemsnit en sandsynlig Fejl af  $\pm 0.156$  mm., for Februar  $\pm 0.846$  mm. og for Juni  $\pm 0.257$  mm. For at bringe den sandsynlige Fejl ned til  $\pm 0.1$  mm. udfordres altsaa en Observationsrække:

for Aaret af 61 Aar  
 » Februar » 1789 »  
 » Juni » 165 »

For hver Station er beregnet Differentserne mellem de samtidige Maanedsmidia for en Station med kortere Observationsrække og den benyttede Normalstations (eller Mediet af de benyttede Sammenligningsstationer), eller Størrelsen:

$$\Delta = S - \frac{\sum S}{m} = (s - n) - \frac{\Sigma(s - n)}{m}.$$

Tages Summen af  $\Delta$ , uden Hensyn paa Tegn, og divideres med Antallet af Observationsaar, faar man Middelfvigelsen af Differentserne  $\frac{\Delta}{m} = M. a$  for et enkelt Aar. Disse Middelfvigelser ere for alle Stationer

eller Stationspar for Aarets Vedkommende nogle Hundrededele til nogle Tiendedele af en Millimeter, og for en enkelt Maanedes Vedkommende gjennemgaaende kun nogle faa Tiendedele af en Millimeter. Nogen bestemt aarlig Periode kan jeg ikke finde, idet vistnok Vintermaanederne paa de fleste Steder udvise større Differentser end Sommermaanederne, men det modsatte er ogsaa Tilfældet, uden at geografiske Forhold, som Kyst og Indland, herved synes at give nogen Regel. Nogen voxende Indflydelse af Afstanden mellem Stationerne er paa viselig, men Afstandens Størrelse falder i Regelen temmelig jevn.

Den Station, der fremviser de største Værdier af  $M. a$ , er Bodø, med  $\pm 0.32$  mm. for Aaret, 1.04 mm. for Februar og 0.45 mm. for Juli. Her har vistnok Afstanden sin Betydning, da Sammenligningsstationerne ere Christiansund og Vardø.

Af Værdierne for  $M. a$  har jeg, efter Fechners Formel, beregnet den sandsynlige Fejl  $\delta$  af Størrelsen  $\frac{\Sigma(s-n)}{m}$ , der er den Correction som tillagt Normalstationens Normalmedium ( $N$ ), giver Stationens Normalmedium ( $S$ ). Disse Værdier af  $\delta$  naa i det højeste op til  $\pm 0.186$  mm. (Bodø Februar) og for Aaret til  $\pm 0.058$  mm. (Bodø).

Sættes den sandsynlige Fejl af et beregnet 25 Aars Medium  $D_0 = \sqrt{D^2 + \delta^2}$ , hvor  $D$  er Tallene i Tab. IV, saa faaes i det ugunstigste Tilfælde, ved Bodø:

Bodø	$D$	$\delta$	$D_0$	$D_0 - D$
for Februar	0.838	0.186	$\pm 0.858$ mm.	0.020 mm.
» Aaret	0.170	0.058	$\pm 0.180$ »	0.010 »

Usikkerheden  $\delta$  forøger saaledes Usikkerheden  $D$  i det højeste kun med nogle faa hundrededels Millimeter. Vore Stationers 25 Aars Normalmedier kunne saaledes siges at være fundne med de i Tabel IV opførte sandsynlige Fejl.

## VIII.

### Barometerhøjdernes Reduction til Normaltyngden. Sandt Luftryk.

De i Tabel II opførte Barometerhøjder ere reducerede til Normaltyngden efter Formelen:

$$\text{Tyngdecorrection} = b(-0.00259 \cos 2\varphi - 0.000000196 H),$$

hvor  $b$  er Barometerhøjden,  $\varphi$  Bredden og  $H$  Barometrets Højde over Havet i Meter.

Efter de Bestemmelser af Tyngden i Norge, som Professor *Schiøtz* i de senere Aar har gjort efter den Sterneek'ske Methode, har det vist sig, at den efter foranstaaende Formel beregnede Tyngdecorrection paa de af vore meteorologiske Stationer, hvorfra der foreligger Pendelobservationer, afviger fra den, som den virkelig observerede Tyngde giver.

For Barometerhøjden 760 mm. findes følgende Værdier af Tyngdecorrectionen (Normaltyngden sat = 0.80597 Meter, naar  $\varphi = 45^\circ$  og  $H = 0$ ):

	Formel	Schiøtz	Forskjel
Christiania	+ 0.97 mm.	+ 1.05 mm.	+ 0.08 mm.
Oxø	0.87	0.92	+ 0.05
Bergen	1.00	1.05	+ 0.05
Tromsø	1.49	1.54	+ 0.05
Alten	1.50	1.54	+ 0.04
Gjesvær	1.55	1.64	+ 0.09

De efter Pendelobservationerne fundne Værdier for Tyngdecorrectionen ere saaledes alle større end de her anvendte og overstige tildels Grænserne for Observationernes Nøjagtighed. Saa længe der imidlertid ikke foreligger saamange Bestemmelser af Tyngdens Størrelse i Norge, at man deraf kan udlede Tyngdecorrectionen for samtlige Stationer, har jeg anseet det rettest at benytte den beregnede Tyngde til disse Reductioner<sup>1</sup>.

De til Normaltyngden reducerede Barometerhøjder ere opførte i Tabel V.

<sup>1</sup> Det er mit Haab at kunne faa bestemt Tyngdecorrectionen ved Hjælp af samtidige Observationer paa en Station med et Barometer og med et Hypsometer, der kan give Vandets Kogepunkt med en Nøjagtighed af 0.002, hvortil svarer en Luftrykforskjel af 0.05 mm.

Tabel V.

Lufttryk. Barometerhøjder

No.	Station	Jan.	Febr.	Marts	April	Maj	Juni	Juli
1	Christiania	757.62	58.17	56.95	57.81	57.80	57.25	55.49
2	Eidsvold	41.96	42.05	41.48	42.61	42.91	42.62	40.61
3	Aas	51.28	51.72	50.67	51.59	51.78	51.45	49.69
4	Krappeto	50.04	50.32	49.18	50.01	50.36	50.18	48.49
5	Sandosund	58.76	59.31	58.12	58.88	59.12	58.63	56.70
6	Færder	58.46	58.92	57.72	58.66	58.98	58.37	56.59
7	Oxø	58.07	59.40	58.27	58.98	59.60	59.22	57.35
8	Mandal	58.14	58.82	57.75	58.44	59.14	58.81	56.92
9	Skudenes	58.34	59.05	58.57	59.63	60.51	60.43	58.34
10	Bergen	56.19	57.10	56.79	58.06	58.82	58.85	56.74
11	Ulensvang	55.87	56.84	56.32	57.43	57.82	57.34	55.27
12	Leirdal	58.39	59.22	58.66	59.67	59.75	59.33	57.24
13	Flesje	58.06	59.03	58.52	59.84	60.09	59.59	57.53
14	Floro	56.25	57.34	57.34	59.08	59.78	59.69	57.55
15	Dombesten	55.59	56.99	56.76	58.82	59.37	59.16	57.14
16	Alesund	54.47	55.79	55.85	58.18	58.99	59.02	56.60
17	Christiansund	53.95	55.31	55.42	57.93	58.83	58.88	56.74
18	Dovre	609.11	99.86	99.43	01.48	02.42	02.68	01.46
19	Roros	700.67	01.61	01.66	03.48	04.38	04.88	03.46
20	Tonset	13.12	13.96	13.29	15.30	15.89	16.15	14.65
21	Granheim	22.57	23.19	22.44	23.80	24.06	24.07	22.45
22	Tonsaaen	01.94	02.28	01.78	03.48	04.25	04.52	03.20
23	Trondhjem	55.23	56.55	56.39	58.60	59.21	59.04	57.11
24	Vitroen	50.10	51.37	51.08	53.28	53.83	53.88	51.78
25	Stenkjær	55.46	56.95	56.58	58.91	59.44	59.16	57.24
26	Bronø	54.03	55.70	55.61	58.44	59.28	59.39	57.56
27	Ranen	54.53	56.19	55.88	58.66	59.40	59.23	57.27
28	Bodo	53.27	54.90	54.66	58.27	59.31	59.32	57.38
29	Rost	52.57	54.17	54.68	58.32	59.40	59.51	57.58
30	Lodingen	52.30	54.04	54.15	57.74	58.86	58.80	56.93
31	Fagernes	53.01	54.79	54.82	58.40	59.44	59.19	57.45
32	Tromsø	51.20	52.83	53.16	57.11	58.57	58.45	56.88
33	Alten	52.60	54.02	53.99	57.74	59.56	58.84	57.33
34	Gjesvær	51.38	52.74	53.38	57.52	59.98	59.33	58.18
35	Kistrand	51.96	53.30	53.95	57.97	59.68	59.01	57.65
36	Vardo	52.45	53.86	53.74	57.73	60.23	59.17	58.18
37	Sydvaranger	53.00	54.47	53.68	57.22	59.28	58.07	56.86
38	Karasjok	42.61	44.02	53.40	46.71	48.43	47.65	46.34
39	Dalen	50.84	51.26	50.95	50.61	51.16	50.32	48.58
40	Hamar	47.03	47.51	46.11	47.17	47.72	47.27	45.38
41	Rena	38.08	39.20	37.74	39.45	39.48	39.13	37.48
42	Aabogen	46.12	46.59	45.37	46.40	46.63	46.10	44.04
43	Lillehammer	41.88	43.00	41.23	42.34	42.88	42.41	40.21
44	Listad	33.82	35.13	33.34	34.51	35.15	35.03	32.61
45	Balestrand	57.17	58.08	57.56	58.88	59.27	58.56	56.63
46	Svolvær	52.62	54.53	54.59	58.13	59.17	59.18	57.32
47	Skomvær	50.99	52.85	53.30	56.99	58.23	58.46	56.02

reducerede til Normaltyngden.

No.	Station	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
1	Christiania . . . . .	55.79	56.02	59.51	54.91	50.07	759.83
2	Eidsvold . . . . .	41.50	41.91	41.35	40.53	40.53	741.73
3	Aas . . . . .	40.80	59.75	59.41	49.73	49.70	759.74
4	Krappeto . . . . .	48.64	49.35	48.90	48.21	48.42	749.33
5	Sandsøund . . . . .	56.02	57.07	57.51	56.90	57.06	757.99
6	Færder . . . . .	56.81	57.58	57.26	56.67	56.80	757.74
7	Oxo . . . . .	57.36	58.23	57.68	56.96	57.20	758.27
8	Mandal . . . . .	56.99	57.07	57.12	56.37	56.63	757.76
9	Skudenes . . . . .	58.12	58.50	57.78	57.01	56.90	758.60
10	Bergen . . . . .	56.49	56.92	59.06	55.33	55.09	759.87
11	Ullensvang . . . . .	55.00	55.02	55.26	55.07	51.74	759.08
12	Leirdal . . . . .	57.30	58.13	57.83	57.40	57.11	758.37
13	Flesje . . . . .	57.51	58.30	57.71	57.29	59.79	758.37
14	Floro . . . . .	57.29	57.64	59.57	55.75	55.27	757.49
15	Dombesten . . . . .	59.95	57.20	59.07	55.53	54.80	757.94
16	Aalesund . . . . .	56.51	59.59	55.26	54.43	53.95	759.31
17	Christiansund . . . . .	56.43	56.30	54.96	54.04	53.24	759.00
18	Dovre . . . . .	01.47	01.40	00.14	98.83	98.22	790.57
19	Roros . . . . .	03.49	03.40	01.94	00.74	99.98	702.42
20	Tonset . . . . .	14.78	14.81	13.72	12.82	12.28	714.23
21	Granheim . . . . .	22.71	23.21	22.49	21.45	21.36	722.82
22	Tonsaasen . . . . .	03.27	03.58	02.54	01.18	00.58	702.72
23	Trondhjem . . . . .	56.97	59.95	55.99	55.38	54.81	759.85
24	Ytteren . . . . .	51.62	51.00	59.91	49.70	49.30	751.54
25	Stenkjær . . . . .	57.18	57.17	59.22	55.65	55.10	757.99
26	Bronø . . . . .	57.16	56.66	55.50	54.42	53.72	759.44
27	Ranen . . . . .	57.24	56.37	55.93	54.94	54.59	759.73
28	Bodo . . . . .	57.22	56.48	55.27	53.99	53.34	756.14
29	Rød . . . . .	57.35	56.48	55.68	53.55	52.68	755.95
30	Lødingen . . . . .	56.83	55.78	54.73	53.18	52.58	755.49
31	Fagernes . . . . .	57.38	56.38	55.27	53.83	53.37	759.11
32	Tromsø . . . . .	56.57	55.19	54.02	52.30	51.65	754.83
33	Alten . . . . .	57.22	55.86	54.84	53.69	53.16	755.74
34	Gjesvær . . . . .	57.90	55.89	54.49	53.06	51.97	755.48
35	Kistrand . . . . .	57.61	55.84	54.51	53.37	52.65	755.57
36	Vardo . . . . .	58.66	56.32	54.51	53.59	53.01	755.99
37	Sydvaranger . . . . .	56.99	55.66	54.12	53.55	53.39	755.52
38	Karasjok . . . . .	46.49	45.51	44.10	43.39	43.08	745.14
39	Dalen . . . . .	49.21	49.81	49.58	49.22	49.25	749.99
40	Hamar . . . . .	45.84	46.63	46.21	45.48	45.57	746.52
41	Rena . . . . .	37.89	38.51	37.92	37.41	37.27	738.27
42	Aahøgen . . . . .	41.07	45.09	45.54	44.95	44.71	745.91
43	Lillehammer . . . . .	41.07	41.57	41.14	40.99	40.60	741.59
44	Listad . . . . .	33.40	33.77	33.34	32.71	32.64	733.79
45	Balestrand . . . . .	56.66	57.39	59.77	59.11	55.93	757.12
46	Svolvær . . . . .	57.00	56.24	54.92	53.32	52.68	755.50
47	Skomvær . . . . .	56.22	51.97	53.83	51.99	51.02	751.91

## IX.

**Lufttrykkets Reduction til Havfladen.**

Lufttrykkets Reduction til Havfladen er udført efter Laplace's Formel og Perntners Tabeller<sup>1</sup> for de højere liggende Stationer. Til Bestemmelsen af Luftens Temperaturforandring med Højden i det Indre af Landet, hvor de højere liggende Stationer findes, har jeg gjort følgende Studier.

Der forelæa Observationer af Lufttemperaturen fra tre Stationspar med mindre Afstande, nemlig Holmensøsteren Peisestuen—Christiania, Tonsaasen—Granheim (Valdersdalen) og Jerkin—Domaas (Dovre), for nogle faa Aar. Efter disse beregnedes Temperaturens Forandring med Højden per 100 Meter i de forskjellige Maaneder med følgende Resultat (Minus betyder Inversion):

	Jan.	Febr.	Marts	April	Maj	Juni	Middelhøjde
Christianiadalen	— 0.05	— 0.08	0.46	0.69	0.83	0.85	160 m.
Valders	— 0.26	— 0.04	0.22	0.75	0.97	0.48	510
Dovre	— 0.09	— 0.09	0.25	0.75	0.81	0.66	800
Middel	— 0.13	— 0.07	0.31	0.73	0.90	0.66	
Udjevnet Middel	— 0.14	0.00	0.30	0.67	0.88	0.84	
Middel af højeste Stationers Middeltemperatur	— 7.0	— 7.1	— 4.1	0.0	5.6	11.2	
	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Middelhøjde
Christianiadalen	0.83	0.72	0.54	0.33	0.26	— 0.07	160 m.
Valders	0.66	0.75	0.75	0.75	0.79	— 0.26	510
Dovre	0.69	0.53	0.53	0.46	0.22	— 0.09	800
Middel	0.72	0.67	0.61	0.51	0.42	— 0.14	
Udjevnet Middel	0.70	0.67	0.60	0.51	0.30	0.00	
Middel af højeste Stationers Middeltemperatur	12.5	11.7	7.4	1.5	— 3.9	— 6.7	

Med den sidste Række som Argument faar man en Curve for Temperaturforandringen pr. 100 m. ( $\Delta t$ ), der fra  $-4^{\circ}$  og opover danner en Sløjfe, idet Vaaren giver højere Værdier end Hosten. Tages en Mediums-curve, faaes for  $-7^{\circ} \Delta t = -0^{\circ}.1$ , for  $0^{\circ} \Delta t = +0^{\circ}.6$  og for  $5^{\circ}$  til  $12^{\circ} \Delta t = +0^{\circ}.7$ . Ved de lavere Temperaturer fremkommer saaledes

<sup>1</sup> Repertorium der Physik herausg. v. Dr. F. Exner. Bd. XXIV, S. 161—178.



Inversion af Temperaturen. Ved Reductionen til Havet har jeg søgt at tage Hensyn saavidt mulig til Temperaturen i den frie Luft. Som Udgangspunkt har jeg taget Temperaturen paa Stationen selv. Paa Grund af Insolationen er denne i den varmere Aarstid for høj i Forhold til den frie Lufts og vilde med en Tilvæxt af  $0^{\circ}.7$  pr. 100 Meter nedad give en for høj Temperatur for Luftsojlen mellem Havfladen og Stationen. Herpaa har jeg søgt at rette ved at bruge Stationens Maanedsmiddeltemperatur, beregnet af Observationerne, og at tage  $\Delta t = 0^{\circ}.5$  istedetfor  $0^{\circ}.7$  fra  $+ 10^{\circ}$  og højere Temperaturer paa Stationen. Ved  $0^{\circ}$  sætter jeg  $\Delta t = 0^{\circ}.4$ . I den kolde Aarstid har jeg søgt at tage Hensyn til Temperaturinversionen. Stationens observerede Temperatur er paa Grund af Udstraalingen i de lange Nætter for lav i Forhold til den frie Lufts. I Havfladens Niveau over Indland skulde Temperaturen ligeledes være for lav, og ved Inversion lavere end i Stationens Niveau. Toppen af den frie Luftsojle skulde saaledes have en Temperatur, der er højere end Stationens og Basis en Temperatur, der er lavere. Jeg sætter derefter Luftsojlens Temperatur lig Stationens observerede Temperatur, naar denne er  $- 10^{\circ}$  eller lavere. Denne Maade at regne paa benyttes ved de daglige synoptiske Karter og synes at give rimelige Resultater. For hver Station har jeg beregnet og construeret en grafisk Tabel, med Argumenter observeret Lufttemperatur og Lufttryk og med Linier for ligestore Værdier af Reductionen til Havet. Af disse Tabeller sees, at for vore højeste Stationer vil en Grads Forskjel i Temperaturen foraarsage en Ændring af 0.2 mm. i Reductionen til Havet.

Som Lufttemperatur har jeg her taget Middeltemperaturerne for de 25 Aar 1866—90, der er udledet af Normaltemperaturerne for 50 Aars Perioden 1841—90 og den førstnævnte Perodes Reduction til den sidste. Se Klimatabeller for Norge. I. Luftens Temperatur. Side 8—9 (IV), Side 11 (VI) og Tab. II, Side 18

I de nævnte grafiske Tabeller, der ere benyttede til Reductionen af Normalværdierne for Lufttrykket til Havet, er ogsaa taget Hensyn til Luftens Fugtighed, idet den til Temperaturen gennemsnitlig for hver Station svarende Værdi af Vanddampenes Tryk er indført i Beregningen som gjældende for hele Luftsojlen.

For de Stationers Vedkommende, der ligge i ringe Hojder over Havet, ere de benyttede grafiske Reductionstabeller beregnede efter den Side 20 anførte Formel.

De til Havfladen reducerede Værdier for Lufttrykket ere opførte i Tabel VI.

Tabel VI.

Luftrykket

No.	Station	Jan.	Febr.	Marts	April	Maj	Juni	Juli
1	Christiania	760.03	60.58	59.33	60.15	60.08	59.49	57.71
2	Eidsvold	60.10	60.86	59.44	60.23	60.16	59.52	57.66
3	As	60.08	60.54	59.43	60.16	60.18	59.67	57.84
4	Krappeto	60.28	60.58	59.39	60.04	60.18	59.81	58.04
5	Sandosund	59.96	60.52	59.32	60.05	60.27	59.75	57.81
6	Færdler	59.69	60.17	58.96	59.88	60.17	59.54	57.74
7	Oxo	60.04	60.47	59.34	60.04	60.64	60.24	58.36
8	Mandal	60.00	60.39	59.31	59.98	60.65	60.30	58.39
9	Skudenes	58.72	59.43	58.95	60.01	60.88	60.80	58.70
10	Bergen	57.82	58.73	58.42	59.67	60.42	60.42	58.30
11	Ulensvang	58.72	59.70	59.17	60.24	60.59	60.07	57.97
12	Leirdal	58.84	59.66	59.10	60.11	60.18	59.75	57.66
13	Flesje	58.51	59.48	58.96	60.28	60.52	60.01	57.95
14	Floro	57.00	58.09	58.09	59.83	60.52	60.42	58.27
15	Dombesten	56.63	58.04	57.80	59.85	60.38	60.16	58.12
16	Aalesund	55.81	57.14	57.19	59.52	60.32	60.33	58.25
17	Christiansund	55.47	56.84	56.95	59.45	60.33	60.36	58.21
18	Dovre	59.98	60.76	59.78	60.39	60.22	59.85	57.66
19	Roros	60.32	61.48	60.26	61.48	61.13	60.33	58.37
20	Tonset	61.12	61.76	60.44	61.26	60.84	60.08	58.27
21	Granheim	60.86	61.44	60.23	60.65	60.10	59.32	57.52
22	Tonsaasen	61.12	61.41	60.23	60.79	60.50	59.58	57.72
23	Trondhjem	56.23	57.56	57.39	59.67	60.18	59.99	58.05
24	Ytteren	56.62	57.91	57.57	59.69	60.15	60.10	57.93
25	Stenkjær	56.24	57.77	57.36	59.68	60.19	59.90	57.97
26	Brono	55.02	56.70	56.60	59.42	60.25	60.34	58.30
27	Ranen	55.77	57.44	57.12	59.89	60.61	60.41	58.44
28	Bodo	54.01	55.04	55.70	59.01	60.04	60.04	58.00
29	Rost	53.13	54.74	55.25	58.89	59.96	60.06	58.13
30	Lodingen	53.56	55.33	55.43	59.00	60.11	60.03	58.14
31	Fagernes	53.75	55.53	55.56	59.13	60.16	59.90	58.15
32	Tromsø	52.65	54.29	54.61	58.56	60.00	59.85	58.27
33	Alten	53.83	55.29	55.24	58.98	60.78	60.03	58.50
34	Gjesvær	52.00	53.36	54.00	58.14	60.60	59.93	58.77
35	Kistrand	52.90	54.24	54.58	58.60	60.59	59.60	58.53
36	Varlo	53.41	54.83	54.70	58.68	61.17	60.10	59.10
37	Sydvaranger	54.99	56.47	55.65	59.14	61.19	59.94	58.68
38	Karasjok	55.34	56.77	55.97	59.01	60.44	59.35	57.86
39	Dalen	60.73	61.13	59.85	60.20	60.58	59.53	57.74
40	Hamar	60.61	61.10	59.25	60.55	60.52	59.79	57.78
41	Rena	60.48	61.43	59.74	60.56	60.39	59.59	57.80
42	Aabogen	60.32	60.78	59.40	60.10	60.01	59.20	57.64
43	Lillehammer	60.26	61.39	59.26	59.97	60.12	59.34	56.98
44	Listad	60.53	61.80	59.52	60.08	60.15	59.50	56.91
45	Balestrand	58.56	59.48	58.95	60.25	60.63	59.89	57.95
46	Svolvær	53.23	55.15	55.24	58.75	59.77	59.77	57.99
47	Skomvær	52.86	54.73	55.18	58.86	60.68	60.30	58.44

ved Havfladen.

No.	Station	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
1	Christiania . . . . .	58.03	58.80	58.84	58.27	58.47	759.10
2	Eidsvold . . . . .	58.15	59.06	58.81	58.33	58.03	759.25
3	Aas . . . . .	58.08	59.08	58.91	58.39	58.57	759.24
4	Krappeto . . . . .	58.23	59.10	58.83	58.29	58.03	759.28
5	Sandosund . . . . .	58.04	58.80	58.67	58.08	58.25	759.13
6	Færder . . . . .	57.95	58.75	58.45	57.89	58.03	758.93
7	Oxo . . . . .	58.37	59.25	58.72	58.01	58.26	759.31
8	Mandal . . . . .	58.46	59.16	58.64	57.91	58.20	759.28
9	Skudenes . . . . .	58.48	58.92	58.15	57.38	57.28	758.97
10	Bergen . . . . .	58.05	58.50	57.66	56.95	56.69	758.47
11	Ullensvang . . . . .	57.70	58.66	58.04	57.90	57.59	758.86
12	Leirdal . . . . .	57.72	58.56	58.26	57.84	57.87	758.80
13	Flesje . . . . .	57.93	58.79	58.14	57.73	57.23	758.79
14	Floro . . . . .	58.01	58.37	57.31	56.49	56.02	758.20
15	Dombesten . . . . .	57.93	58.27	57.09	56.57	55.84	758.06
16	Aalesund . . . . .	57.80	57.80	56.58	55.76	54.99	757.63
17	Christiansund . . . . .	57.90	57.77	56.46	55.50	54.76	757.59
18	Dovre . . . . .	57.87	58.72	58.79	58.93	59.26	759.35
19	Roros . . . . .	58.64	59.50	59.32	59.59	59.87	760.04
20	Tonset . . . . .	58.63	59.39	59.49	59.02	60.38	760.13
21	Granheim . . . . .	57.83	58.96	59.07	58.90	59.76	759.55
22	Tonsaasen . . . . .	58.07	59.26	59.49	59.48	59.78	759.77
23	Trondhjem . . . . .	57.91	57.91	56.88	56.36	55.81	757.83
24	Ytterøen . . . . .	57.78	57.84	57.26	56.16	55.83	757.91
25	Stenkjer . . . . .	57.92	57.92	56.99	56.43	55.88	757.86
26	Brono . . . . .	58.10	57.61	56.47	55.40	54.71	757.41
27	Ranen . . . . .	58.41	58.07	57.15	56.17	55.81	757.95
28	Bodo . . . . .	57.93	57.20	56.00	54.69	54.08	756.87
29	Rost . . . . .	57.90	57.03	56.64	54.11	53.25	756.51
30	Lodingen . . . . .	58.04	57.01	55.98	54.43	53.85	756.74
31	Fagernes . . . . .	58.08	57.09	55.99	54.56	54.11	756.83
32	Tromsø . . . . .	57.96	56.60	55.44	53.80	53.10	756.26
33	Alten . . . . .	58.40	57.06	56.66	54.94	54.42	756.96
34	Gjesvær . . . . .	58.48	56.48	55.10	53.68	52.59	756.09
35	Kistrand . . . . .	58.49	56.74	55.42	54.30	53.59	756.49
36	Vardo . . . . .	58.98	57.24	55.45	54.54	53.97	756.84
37	Sydvaranger . . . . .	58.83	57.53	56.03	55.50	55.35	757.44
38	Karasjok . . . . .	58.09	57.14	56.27	55.97	55.89	757.34
39	Dalen . . . . .	58.16	59.15	59.13	58.97	59.14	759.53
40	Hamar . . . . .	58.34	59.34	59.20	58.73	59.04	759.53
41	Rena . . . . .	58.34	59.33	59.24	59.26	59.66	759.64
42	Aabogen . . . . .	58.03	58.96	59.10	58.45	58.89	759.24
43	Lillehammer . . . . .	57.97	58.75	58.66	58.63	58.91	759.18
44	Listad . . . . .	57.83	58.67	58.84	58.80	59.32	759.34
45	Balestrand . . . . .	57.98	58.73	58.13	57.49	57.32	758.78
46	Svolvær . . . . .	57.58	56.78	55.52	53.93	53.39	756.40
47	Skomvær . . . . .	58.03	56.78	55.67	53.76	52.90	756.46

## X.

**Luftrykkets Fordeling i Havfladens Niveau.**

Afsætter man de i Tabel VI opførte Værdier for Luftrykket paa Karter, vil man finde, at man uden Vanskelighed kan trække Isobarer efter Tallene. Dette er et Bevis paa, at Observationerne og deres Reduction ere i Orden.

Paa dette Sted skal jeg ikke indgaa paa nærmere Discussion af Luftrykkets Fordeling. I det Store taget finder man, at i Vintermaanederne har det Indre af det sydlige Norge Maximum af Luftryk (over 760 mm.), medens det laveste Luftryk ligger paa Isobaren for 752 mm. i Vestfinmarken. Denne Tilstand varer til April. I Maj begynder Sommertilstanden, med Minimum inde i det sydlige Norge og højere Luftryk paa Kysten. September danner Overgangen til Vintertilstanden.

I Captein G. Rungs store Kartverk »Repartition de la pression atmosphérique sur l'Océan Atlantique Septentrional d'après les observations de 1870 à 1889« finder man Luftrykkets Fordeling over Norge kartografisk fremstillet for den nævnte 20 Aars Periode. Den afviger ikke væsentlig fra hvad vor 25 Aars Periode giver. Til Grund for Rungs Karter ligge de norske Observationer og Beregninger.

## XI.

**Luftrykkets Fordeling i Niveauet 1000 Meter  
i Januar og i Juli.**

For at se, hvorledes Luftrykket over Norge er fordelt i større Højder, har jeg for de characteriske Maaneder Januar og Juli reduceret Luftrykket op til Niveauet 1000 Meter over Havfladen. Beregningerne ere udførte efter Perntners Tabeller. Temperatures Aftagen med Højden er sat, væsentlig efter Forholdene ved Ben Nevis, til  $0^{\circ}.55$  per 100 Meter for Januar og til  $0^{\circ}.66$  for Juli. Stationernes absolute Fugtighed er indført i Beregningen. Tabel VII viser Resultatet.

Tabel VII.

Luftrykket i 1000 Meters Højde over Havet.

Station	Januar	Juli	Station	Januar	Juli
Christiania . . . . .	668.54	672.87	Granheim . . . . .	668.31	672.40
Eidsvold . . . . .	68.34	72.49	Tonsaaen . . . . .	68.91	72.48
Aas . . . . .	68.70	72.82	Dalen . . . . .	69.37	72.50
Krappeto . . . . .	69.07	72.77	Trondhjem . . . . .	69.70	72.23
Sandosund . . . . .	69.46	73.12	Ytterøen . . . . .	66.03	72.30
Oso . . . . .	70.01	72.99	Stenkjær . . . . .	65.35	72.20
Mandal . . . . .	69.95	73.13	Brono . . . . .	65.27	72.07
Skudenes . . . . .	60.43	72.83	Rauen . . . . .	64.90	72.11
Bergen . . . . .	68.39	72.65	Bodo . . . . .	63.97	71.82
Ullensvang . . . . .	68.85	72.48	Røst . . . . .	63.91	71.30
Leirdal . . . . .	68.41	72.41	Lødingen . . . . .	63.50	71.83
Flesje . . . . .	68.54	72.43	Fagernes . . . . .	63.37	71.82
Floro . . . . .	67.80	72.40	Tromsø . . . . .	62.34	71.49
Dombesten . . . . .	67.27	72.40	Alten . . . . .	61.77	71.97
Aalesund . . . . .	66.93	72.14	Gjesvær . . . . .	61.54	71.52
Christiansund . . . . .	66.38	72.23	Kistrand . . . . .	61.41	71.75
Dovre . . . . .	68.07	72.51	Vardo . . . . .	62.17	71.43
Røros . . . . .	67.57	72.74	Sydvaranger . . . . .	61.82	71.94
Tønset . . . . .	67.60	72.89	Karasjok . . . . .	60.90	71.80

I 1000 Meters Højde over Havet aftager i Norge i Januar Luftrykket temmelig regelmæssig fra Syd mod Nord. Isobarerne løbe WSW—ENE. I Juli gaar Isobaren for 673 mm. langs Skagerakkysten og Isobaren for 672 mm. fra Romsdalskysten til Finmarken. 671 mm. udenfor Lofoten og Vesteraaen. Røros, Tønset og Dovre danner et secundært Maximum paa over 672.5 mm.

## XII.

## Luftrykkets aarlige Periode.

Tages Forskjellerne mellem Maanedes- og Aarsmedierne i Tabel VI og afsættes disse Forskjeller paa Karter, saa finder man en lovmæssig Fordeling. I Vintermaanederne er der Overskud i det Indre af det sydlige Norge, og Underskud paa Vestkysten og i det nordlige, størst paa Finmarkens Kyst (Gjesvær). I April begynder Overskuddet at dække hele Landet, størst i Lofoten, mindst i Telemarken. Om Sommeren ligger Minimum inde i den centrale Del af det sydlige Norge og viser sig her med Underskud. I August har hele det sydlige Norge Underskud, det nordlige Overskud, størst i Gjesvær. I October har hele Landet Underskud, størst i Finmarken, mindst paa Østlandet. I December begynder et lidet Overskud i det centrale sydlige Norge. Luftrykkets aarlige Periode er i store Træk characteriseret ved et Maximum i Maj og Minimum i

December eller Januar. Herfra gjør Østlandet og Skagerakkysten en Undtagelse, idet der optræder Maxima i Februar, i Maj og i November og Minima i Marts, Juli og November. Østlandets Hovedmaximum falder i Februar, Skagerakkystens i Maj. Begge Strog have Hovedminimum i Juli.

Da den aarlige Periode viser sig afhængig ikke alene af Stedets geografiske Beliggenhed, men ogsaa af dets Højde over Havet, har jeg i den følgende Oversigt taget Afvigelserne fra Aarsmediet efter de til Havfladen reducerede Tal i Tabel VI, undtagen for Gruppen med de højere liggende Indlandsstationer, til hvilken Tallene ere tagne som Middel af de respective Tal i Tab. V. Stationerne ere fordelte i Grupper, for hvilke der er taget Middel. Indenfor hver Gruppe finde de ovenfor omtalte geografiske Overgange Sted, saaledes at Gruppemedierne gjælde for Gruppens midlere geografiske Position. Grupperne ere: 1) Østlandet: Christiania og Eidsvold; 2) Skagerakkysten: Færder, Sandosund, Oxø, Mandal; 3) Vestkysten: Skudenes, Bergen, Florø; 4) Bergensfjordene: Ullensvang, Flesje, Leirdal; 5) Romsdalskysten: Aalesund, Christiansund; 6) Trondhjemsfjorden: Trondhjem, Ytteroen, Stenkjær; 7) Nordlands Kyst: Brønø, Bodø; 8) Nordlands Fjorde: Raïen, Fagernes; 9) Lofoten: Skomvær, Røst, Svolvær, Lødingen; 10) Tromsø—Finmarkskysten: Tromsø, Gjesvær, Vardø; 11) Finmarkens Fjorde: Alten, Kistrand, Sydvaranger; 12) Finmarkens Indre: Karasjok; 13) Det Indre af det sydlige højere liggende Norge: Koros, Dovre, Tonsaasen, Middelhøjde 636 Meter.

Stationer med ganske korte Observationsrækker ere ikke medtagne, heller ikke Stationer i Højder mellem 200 og 600 Meter, da disse ikke godt kunde slaes sammen i Grupper paa Grund af de altfor store Forskjeller i den geografiske Beliggenhed.

### Tab. VIII.

Luftrykkets aarlige Periode. Afvigelser fra Aarsmediet.

	Jan.	Febr.	Marts	Apr	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Midl. Ord.
Østlandet . . .	0.86	1.52	0.18	0.09	0.02	0.30	-1.52	-1.12	-0.23	-0.38	-0.90	-0.66	0.80
Skagerakkysten .	0.76	1.22	0.07	0.82	1.27	0.80	1.00	0.96	0.17	0.51	-1.16	-0.98	0.82
Vestkysten . . .	-0.70	0.20	-0.66	1.29	2.06	2.00	-0.12	-0.37	0.05	-0.84	-1.61	-1.88	0.03
Bergensfjordene .	-0.16	0.79	0.26	1.39	1.61	1.13	-0.99	-1.04	-0.15	-0.07	-1.00	-1.26	0.87
Romsdalskysten .	-1.02	-0.57	-0.50	1.02	2.76	2.78	0.67	0.28	0.26	-1.05	-1.90	-2.09	1.44
Trondhj.fjorden .	1.50	0.12	-0.12	1.82	2.31	2.13	0.12	0.01	0.03	-0.82	-1.55	-2.02	1.15
Nordlands Kyst .	-2.62	-0.97	-0.99	2.07	3.00	3.05	1.05	0.87	0.26	-0.90	-2.10	-2.75	1.72
Nordlands Fjorde .	-2.59	-0.90	-1.05	2.12	3.00	2.76	0.90	0.85	0.16	-0.82	-2.02	-2.46	1.64
Lofoten . . . .	-3.33	-1.51	-1.26	2.35	3.45	3.51	1.62	1.33	0.37	-0.82	-2.47	-3.20	2.10
Tromsø-Finmarks Kyst . . . . .	-3.71	-2.26	-1.99	2.66	4.19	3.56	2.32	2.08	0.38	-1.07	-2.39	-3.18	2.43
Finmark. Fjorde .	-3.06	-1.63	-1.81	1.94	3.89	2.99	1.62	1.61	0.15	-1.13	-2.05	-2.51	2.03
Karasjok . . . .	-2.53	-1.12	-1.74	1.57	3.29	2.51	1.20	1.35	0.17	-1.04	-1.75	-2.66	1.69
Indre sydl. Norge 636 m. . . . .	-1.33	-0.65	-1.15	1.04	1.78	2.22	0.80	0.84	0.89	-0.36	-1.65	-2.51	1.27

Tabellen viser den geografiske Beliggenheds og Højdens Indflydelse paa den aarlige Periode. De højere liggende Indlandsstationers Periode svarer nærmest til Romsdalskystens, med en noget mindre Amplitude. Istedetfor Amplituden, som Forskjel mellem Hovedmaximum og Hovedminimum, har jeg beregnet den midlere Afgivelse fra Aarsmediet, uden Hensyn paa Tegn. Denne er opført i Rubrikken: Midl. Ordinat. Denne er, ved Havfladen, mindst paa Østlandet og ved Skagerakskysten og voxer nordover, idet Fjordene have mindre Værdier end Kysten udenfor, saaledes at Linierne for ligestore Værdier af den midlere Ordinat komme til at ligge paa skraa fra SW mod NE. med voxende Værdier mod NW. De højere liggende Indlandsstationer i det sydlige Norge have en større midlere Ordinat end den som fremkommer, naar man regner med de til Havfladen reducerede Værdier. Disse sidste give 0.84 mm. mod 1.27 mm.

## XIII.

**Højeste og laveste Maanedes- og Aars-Medier i 25 Aars  
Perioden 1866—1890. Den absolute Foranderlighed  
af Maanedes- og Aars-Medier.**

I Tabel IX er givet de højeste Maanedes- og Aarsmedier for Barometerhøjden i Perioden 1866—90 for de Stationer, der have 25 Aars Observationer og i Tabel X de tilsvarende laveste Medier. Forskjellen mellem de to Medier er opført i Tabel XI og udtrykker den absolute Foranderlighed.

**Tabel IX.**

Højeste Maanedes- og Aars-Medier 1866—1890.

Station	Højde	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
	m.													
Christiania . .	24.9	65.70	67.59	61.94	62.59	60.59	59.05	59.74	60.91	61.25	63.50	61.68	67.15	758.55
Sandosund . .	12.6	66.73	68.65	63.01	63.73	61.74	61.59	61.34	62.00	62.17	64.36	62.69	67.71	759.64
Mandal . . .	16.5	66.60	68.54	63.11	62.92	61.45	60.76	61.98	61.27	62.20	64.32	62.06	67.13	759.19
Skudenes . .	4.0	65.79	69.55	64.02	63.88	62.51	63.45	63.63	62.13	63.70	65.27	62.46	67.57	760.19
Bergen . . .	17.4	63.78	68.09	62.97	62.59	61.19	61.93	62.33	60.58	62.18	63.23	61.86	66.17	758.21
Aalesund . .	14.4	62.64	66.58	62.52	61.82	62.54	61.45	60.94	60.76	61.30	61.63	61.13	65.23	758.16
Christiansund	16.3	62.40	66.00	61.80	61.68	62.61	61.68	60.37	60.64	61.43	60.94	60.45	65.03	757.71
Dovre . . .	648.9	66.05	68.97	65.24	66.05	65.87	65.66	65.30	66.10	66.41	66.16	65.04	68.92	762.40
Vardo . . .	10.0	61.20	62.07	59.61	63.88	63.51	64.39	60.41	53.58	63.07	62.75	62.31	59.13	757.56

Tabel X.

Laveste Maaned- og Aars-Medier 1866—1890.

Station	Højde	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
	m.													
Christiana . . .	24.0	49.28	47.07	44.86	48.03	52.00	51.95	50.04	48.88	48.92	50.21	47.47	46.72	753.43
Sandnessund . . .	12.6	48.01	48.09	45.89	50.19	54.40	53.49	51.17	50.33	49.74	51.63	48.49	47.61	754.27
Mandal . . . . .	19.5	49.59	47.39	44.78	49.62	54.49	53.84	50.94	51.10	50.10	50.56	48.00	46.99	754.34
Skudenes . . . .	4.0	49.47	47.83	44.94	50.59	54.33	55.05	52.63	51.80	50.98	52.24	47.93	47.21	755.63
Bergen . . . . .	17.4	46.28	45.86	43.29	49.50	53.10	53.32	51.17	50.28	49.23	49.80	45.22	45.73	753.60
Aalesund . . . .	14.4	44.30	45.17	43.43	49.07	52.92	53.07	51.23	49.73	49.23	48.16	43.63	43.05	753.52
Christiansund . .	16.3	41.69	43.59	43.33	49.17	52.83	53.97	51.15	49.30	48.75	48.94	43.58	44.84	751.99
Dovre . . . . .	648.9	88.17	88.79	88.80	92.49	97.28	97.77	95.80	94.96	94.60	93.94	90.07	90.02	997.19
Vardo . . . . .	100	80.59	89.00	140.25	50.25	53.24	52.42	50.97	51.57	47.46	45.68	43.28	43.15	751.01

Tabel XI.

Absolut Foranderlighed af Maaned- og Aars-Medier.

Station	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
Christiana . . . .	19.42	19.92	17.08	13.69	7.69	7.10	7.70	12.03	12.33	13.29	14.51	20.43	5.12
Sandnessund . . .	18.74	20.80	17.12	13.63	7.34	8.18	10.17	11.07	12.43	12.73	14.23	20.10	5.37
Mandal . . . . .	17.04	21.24	18.33	13.50	6.96	6.92	11.04	10.17	12.10	13.76	14.00	20.23	4.85
Skudenes . . . . .	16.32	21.72	19.68	13.29	8.18	8.40	11.00	10.53	12.72	13.03	14.53	20.30	4.56
Bergen . . . . .	17.59	22.23	19.68	13.29	7.34	7.34	11.16	10.50	12.05	13.43	16.94	20.44	4.91
Aalesund . . . . .	18.34	21.32	19.00	12.75	6.92	7.78	9.71	11.03	12.07	13.47	17.50	20.18	4.94
Christiansund . .	20.71	22.41	18.56	12.51	9.78	7.71	9.22	11.34	12.68	12.80	16.87	20.19	5.72
Dovre . . . . .	17.88	20.18	16.44	13.66	8.59	7.89	6.50	11.14	11.81	12.22	14.97	18.90	5.21
Vardo . . . . .	21.61	21.19	13.36	13.63	10.27	11.97	6.44	12.01	13.61	17.17	16.03	13.08	5.95

Alle tre Tabeller vise en aarlig Periode. Maxima ere størst om Vinteren (Februar), mindst om Sommeren. Minima ere lavest om Vinteren, højest om Sommeren. Som Følge deraf bliver den absolute Foranderlighed størst om Vinteren (Februar) og mindst om Sommeren (Maj til Juni).

Maxima for Aaret aftager lidt nordover, ligesaa Minima. Den absolute Foranderlighed af Aarsmedierne er mindst paa Vestkysten, størst i Finmarken.

Flere end de anførte 9 Stationer har jeg ikke kunnet medtage i denne Oversigt, da flere af Extremværdierne falde i de første Aar af 25 Aars Perioden, i hvilke de øvrige Stationer endnu ikke var traadt i Virksomhed.



## XIV.

**Absolute Maxima og Minima. Amplitude.**

De absolute observerede Maxima og Minima af Barometerhøjde (ikke red. t. Normaltyngde og Havfladen) i de forskjellige Maaneder ere opførte i Tabellerne XII og XIII. Da det viste sig, at de sidste 5 Aar 1891—1895 bragte mange Extremværdier, har jeg medtaget disse Aar. For Christiania har jeg medtaget Observatoriets Observationer fra 1837 af. Før de andre Hovedstationer er her medtaget den 30-aarige Række 1866—1895. Sandosund og Færder ere slaaede sammen. For Vardø er Aaret 1866 noget usikkert. Bodø har jeg medtaget for at fylde den lange Afstand mellem Christiansund og Vardø. Bodø begynder med 1868.

De anførte Værdier ere observerede til et af de tre daglige Observationsklokkeslet, og ville saaledes i Regelen ikke repræsentere de absolute Extremere. De ere alle henførte til NB og angivet Niveau.

**Table XII.**

Observerede absolute Maxima indtil Udgangen af 1895.

Station	Højde	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
	m.													
Christiania . . .	24.9	86.6	86.6	84.2	79.4	78.8	74.5	70.2	70.8	75.9	79.7	79.8	84.3	786.6
Sandosund . . .	12.6	86.6	84.7	84.0	77.2	77.8	72.7	70.9	71.3	74.7	79.6	80.8	83.6	86.6
Mandal . . . . .	16.5	85.1	82.9	81.4	77.7	77.4	74.1	71.2	70.4	75.8	78.7	80.1	82.7	85.1
Skudenes . . . . .	4.0	85.8	84.0	81.2	80.6	79.4	75.3	73.7	73.7	76.2	79.7	79.8	83.0	85.8
Bergen . . . . .	17.4	85.4	80.9	81.2	77.3	77.5	73.7	71.8	71.8	74.3	77.7	78.3	81.4	85.4
Aalesund . . . . .	14.4	84.8	81.3	79.9	77.5	79.9	74.5	72.4	71.1	75.1	77.6	80.6	80.3	84.8
Christiansund . . . . .	16.3	84.5	80.4	79.0	77.5	80.1	74.5	71.8	71.5	74.3	77.4	78.7	80.6	84.5
Dovre . . . . .	648.9	27.0	22.2	22.7	19.6	22.3	16.9	15.1	15.8	18.9	20.2	22.0	24.2	27.0
Bodø . . . . .	7.9	84.6	84.7	79.6	79.7	81.5	74.9	73.5	73.1	76.1	78.7	81.1	81.0	84.7
Vardø . . . . .	10.0	82.4	91.8	79.3	79.0	77.9	75.6	73.1	72.0	73.0	79.0	79.4	83.0	791.8

**Table XIII.**

Observerede absolute Minima indtil Udgangen af 1895.

Station	Højde	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
	m.													
Christiania . . .	24.9	07.9	10.7	16.0	20.5	29.6	35.3	34.6	29.5	27.2	18.6	12.5	12.8	707.9
Sandosund . . .	12.6	13.7	07.4	23.2	23.6	36.7	39.3	36.2	33.2	28.2	21.4	24.7	20.1	707.4
Mandal . . . . .	16.5	13.5	10.2	17.9	25.1	35.6	39.0	34.9	33.2	31.5	21.0	22.3	13.7	710.2
Skudenes . . . . .	4.0	05.8	15.5	16.8	26.1	35.3	39.6	35.5	33.9	28.0	18.3	21.5	14.5	705.8
Bergen . . . . .	17.4	03.6	13.4	18.2	23.2	33.9	38.4	34.2	30.2	28.2	18.3	18.2	16.8	703.6
Aalesund . . . . .	14.4	06.1	15.1	19.5	17.9	32.4	35.9	36.2	32.5	27.9	11.2	19.1	11.1	706.1
Christiansund . . . . .	16.3	06.9	14.5	21.0	19.9	32.4	37.2	35.2	31.7	26.9	12.0	20.0	10.7	706.9
Dovre . . . . .	648.9	65.5	62.2	66.0	69.2	81.5	81.6	83.0	79.8	75.4	63.9	67.5	60.9	660.9
Bodø . . . . .	7.9	11.8	15.0	18.3	30.2	30.9	33.9	40.2	31.4	24.8	17.6	17.9	12.1	711.8
Vardø . . . . .	10.0	15.6	17.5	16.9	28.6	32.7	34.4	36.8	33.1	20.1	17.4	15.3	12.1	712.1

Tabel XIV.

Absolut Amplitude af Barometerhøjder.

Station	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
Christiania . . . . .	78.9	75.9	68.2	58.9	49.2	39.2	35.6	41.3	48.7	61.1	67.3	71.5	78.7
Sandø Sund . . . . .	72.9	77.3	90.8	53.6	41.1	36.4	34.7	35.1	46.5	58.2	56.1	63.5	79.2
Mandal . . . . .	71.6	72.7	63.5	52.6	41.8	35.1	39.3	37.2	44.3	57.1	57.8	69.9	74.9
Skudenes . . . . .	80.0	68.5	61.4	54.5	44.1	35.7	40.2	39.5	48.2	61.4	58.3	68.5	80.0
Bergen . . . . .	84.8	67.5	63.0	54.1	43.6	35.3	37.9	41.6	46.1	59.4	69.1	70.6	84.8
A. Jessend . . . . .	78.7	66.2	60.1	50.6	47.2	38.6	39.2	38.6	48.1	66.1	61.5	66.2	78.7
Christiansund . . . . .	77.6	65.9	58.0	47.7	37.3	36.6	39.8	47.4	65.4	58.7	63.9	77.6	77.6
Dovre . . . . .	69.5	60.0	55.8	59.4	49.8	35.3	32.1	36.9	43.5	56.3	54.7	63.3	66.1
Bodo . . . . .	74.8	69.7	61.3	49.5	51.5	41.0	44.7	44.7	51.3	61.1	63.2	68.9	72.9
Vardo . . . . .	66.8	74.3	62.4	59.4	45.2	41.2	39.3	38.9	47.5	62.2	64.1	70.9	79.7

Tabel XIV giver den absolute Amplitude som Forskjellen mellem de højeste og laveste observerede Barometerhøjder.

De absolute Maanedsmaxima ere størst i Vintermaanederne, mindst i Sommermaanederne. De absolute Maanedsminka ere lavest i Vintermaanederne, højest i Sommermaanederne. Den absolute Amplitude bliver saaledes størst i Vintermaanederne, mindst i Sommermaanederne. Den er mindst paa Dovre, størst paa Vestkysten.

Den højeste observerede Barometerhøjde i Norge er 791.8 mm. i Vardø den 6. Februar 1895 i 10 Meters Højde over Havet, eller ved Havfladen 792.8 mm. Den laveste observerede Barometerhøjde er 703.6 mm. i Bergen den 27. Januar 1884 i 17.4 Meters Højde, eller ved Havfladen 705.1 mm. Forskjellen mellem disse Extremer er 86.7 mm.

## XV.

### Absolut Lufttryk i de enkelte Maaneder og Aar i 30-Aars Perioden 1866—95 paa Hovedstationerne.

For at give det nødvendige Materiale til at reducere en Stations Lufttryk til hvilkensomhelst Tidsperiode indenfor Begyndelsen af 1866 og Enden af 1895, har jeg beregnet de følgende Tabeller (Tabl. XV til XXIV) over de til Normaltyngden reducerede Barometerhøjder for de 8 Hovedstationer og for Bodo. Observationerne fra Sandø Sund ere reducerede til Færder, og for Bodo er Femaarsmediet for 1866—70 beregnet efter Sammenligning med Christiansund og Vardo.

Tabel XV.

Dovre. 648.9 m.

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
1866	89.1	91.9	98.9	92.7	92.6	93.6	99.7	98.0	97.4	97.1	92.5	93.9	98.1
67	96.7	95.0	91.4	93.4	95.0	92.9	90.8	92.8	92.4	98.3	90.2	98.2	99.8
68	97.1	89.7	95.6	99.8	92.9	93.0	95.8	92.2	93.6	98.9	91.1	93.3	99.4
69	93.7	91.2	91.0	91.9	99.6	91.7	93.2	93.4	95.5	98.5	92.4	98.0	99.2
70	92.1	92.6	92.1	91.9	90.5	92.4	93.1	93.5	93.1	98.6	98.7	94.0	91.9
71	90.9	91.2	98.5	99.0	93.8	95.0	98.9	92.6	94.4	93.8	93.6	98.2	91.7
72	96.1	95.0	90.6	91.6	90.7	94.8	94.4	94.7	95.5	98.6	97.3	97.4	90.6
73	94.3	91.9	94.6	93.4	91.3	92.8	93.1	99.9	98.8	94.9	98.2	96.7	90.0
74	90.8	92.8	90.5	99.0	93.9	94.2	93.3	99.3	99.0	96.2	90.2	98.4	99.8
75	99.7	97.9	96.2	91.8	91.5	91.2	94.9	93.9	94.5	95.7	92.2	90.6	93.3
76	96.7	99.1	89.7	90.9	95.8	95.0	91.5	92.3	98.0	93.7	96.0	90.4	91.6
77	99.4	93.8	95.0	93.6	91.6	92.4	99.9	92.3	91.0	97.4	91.0	99.9	98.9
78	99.9	90.2	95.3	94.3	98.2	92.6	91.4	91.3	98.1	98.1	97.9	94.9	99.3
79	97.0	94.7	90.8	90.2	92.7	98.7	99.0	90.5	90.6	90.1	94.3	93.0	91.0
80	94.2	95.3	95.3	91.2	93.2	92.3	90.6	96.3	93.3	98.1	94.4	92.1	90.5
81	98.7	94.1	96.3	93.8	94.9	91.1	99.0	95.9	97.3	96.3	96.3	99.6	91.1
82	91.3	97.7	93.7	91.0	95.2	92.2	90.8	98.7	93.5	96.3	96.7	90.0	90.6
83	91.1	93.5	90.4	97.0	90.9	94.6	99.8	90.0	91.9	97.6	95.5	97.4	90.8
84	92.7	91.9	94.8	94.5	96.2	92.8	93.4	97.0	93.8	97.4	93.6	95.3	91.4
85	93.3	94.3	99.1	91.5	98.8	91.6	96.2	92.8	98.2	96.4	91.0	95.1	99.9
86	93.9	98.7	94.0	91.7	92.3	91.5	99.6	90.8	92.0	96.1	98.8	90.9	90.9
87	90.5	95.4	91.6	90.5	93.5	95.5	92.1	90.5	90.7	97.6	97.6	93.5	90.8
88	93.4	93.8	96.4	91.2	90.8	95.3	97.9	91.9	95.4	97.5	97.2	90.7	91.0
89	91.4	94.9	99.2	90.7	96.8	96.6	91.1	96.9	92.1	93.3	92.8	93.9	91.6
90	93.9	99.9	94.7	90.5	94.0	91.0	96.7	99.2	94.8	96.7	91.3	99.9	91.0
91	92.0	97.1	92.9	97.2	99.8	96.4	92.5	98.3	99.3	90.1	92.5	96.1	91.2
92	93.3	97.9	94.1	91.0	91.9	91.3	92.2	98.9	98.1	98.1	94.1	97.6	99.9
93	91.9	95.6	96.7	94.5	96.6	93.1	91.2	92.1	94.1	94.8	97.3	96.0	99.5
94	96.4	90.6	98.0	97.1	92.4	93.0	92.4	98.0	95.7	93.3	90.1	96.7	90.3
95	90.2	96.5	94.7	99.0	98.4	95.3	99.1	99.9	93.6	95.7	91.5	97.6	91.0
1866—70	97.7	94.1	99.8	99.9	92.1	92.7	92.6	92.0	90.4	90.3	97.0	97.5	99.7
71—75	96.4	93.8	92.1	91.0	92.2	93.6	92.9	92.1	90.4	99.8	90.3	98.3	91.1
76—80	93.4	96.6	97.2	92.0	92.3	92.2	90.5	92.5	90.2	99.5	98.7	98.1	90.3
81—85	90.4	90.3	98.9	93.6	92.0	92.5	91.8	90.9	92.9	90.8	98.6	97.5	90.8
86—90	98.6	94.5	99.2	90.9	93.5	94.0	99.5	99.9	93.0	90.2	99.5	99.8	91.1
91—95	98.8	99.5	97.3	93.8	93.8	93.8	91.5	99.4	90.2	98.4	91.1	96.8	90.4
1866—95	99.1	99.8	99.1	91.9	92.7	93.1	91.5	91.1	91.2	99.8	99.2	98.0	700.5

Tabel XVI.

Christiania. 24.9 m.

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
1866	47.2	48.0	50.0	50.0	58.4	58.4	53.2	52.4	53.1	64.5	49.4	51.5	754.4
67	54.3	53.0	50.1	49.0	61.3	57.2	54.1	57.9	58.2	55.0	57.5	57.2	50.3
68	55.7	48.6	53.6	55.9	59.2	58.4	59.8	56.8	57.9	55.8	58.3	59.4	55.9
69	53.7	49.9	57.8	59.2	54.7	55.8	58.0	57.7	59.8	54.3	49.9	59.5	55.7
70	50.0	62.2	59.7	59.6	56.1	56.6	57.2	58.1	58.2	53.5	54.7	61.5	58.1
71	59.7	61.1	57.1	54.6	58.4	58.6	53.2	57.3	59.4	61.0	60.7	55.8	58.1
72	55.2	63.1	58.1	57.2	55.8	58.7	58.5	58.5	49.9	51.8	53.5	54.9	56.5
73	52.0	59.4	61.7	59.0	59.3	56.8	57.4	54.1	53.3	51.2	54.4	54.5	55.8
74	49.5	60.0	57.7	55.5	58.9	58.5	57.3	54.1	54.7	53.1	57.0	55.5	59.0
75	58.3	66.2	62.9	57.5	57.2	56.3	58.8	58.3	59.7	62.1	58.7	58.1	59.5
76	66.1	55.2	45.9	57.5	60.7	59.5	56.0	56.6	51.4	60.3	63.0	58.7	57.5
77	58.0	51.3	52.1	59.5	57.0	57.5	53.8	55.8	59.5	54.0	48.4	58.2	55.3
78	58.1	58.6	51.6	60.1	53.9	59.5	55.0	55.0	53.7	54.2	53.9	51.5	55.2
79	65.2	52.7	59.4	56.3	58.4	52.9	52.3	55.1	56.8	56.4	61.2	62.2	57.4
80	63.1	53.7	62.3	58.8	58.9	56.3	54.6	60.2	58.7	54.4	52.2	49.4	56.9
81	57.1	62.0	54.7	60.4	60.7	55.6	53.9	49.8	62.2	62.6	54.5	58.5	57.7
82	60.2	55.9	51.8	57.1	60.7	56.3	55.2	52.1	58.6	62.6	53.4	57.6	56.8
83	59.7	63.1	57.6	63.6	56.1	58.9	52.9	54.3	59.5	54.8	52.5	54.7	57.1
84	50.5	60.4	62.5	61.0	56.1	57.3	58.6	61.9	59.6	53.3	61.6	52.6	57.9
85	61.5	53.9	59.7	57.7	54.1	59.1	60.7	56.4	53.8	51.7	58.7	53.4	56.2
86	51.7	67.7	62.4	58.6	58.2	55.6	53.6	58.9	57.8	62.7	55.6	47.7	57.3
87	60.0	64.7	58.7	56.8	58.1	59.1	56.7	54.9	55.6	53.7	54.6	59.8	57.0
88	61.6	61.5	54.0	57.8	56.3	50.1	51.0	56.7	61.2	53.9	55.2	58.8	57.2
89	60.3	51.4	57.1	56.6	61.5	60.0	54.1	51.0	59.9	59.1	60.4	63.6	57.7
90	52.0	68.6	52.2	56.1	57.8	55.2	51.3	53.6	61.0	52.5	58.4	68.1	57.2
91	60.4	65.9	59.0	63.2	55.0	60.5	56.4	52.6	55.3	59.9	60.0	54.3	57.5
92	51.5	55.3	62.1	57.3	57.4	55.9	55.9	53.6	54.9	53.8	62.9	55.4	59.3
93	61.3	51.3	54.1	61.1	61.9	57.1	55.1	56.5	49.1	51.0	54.3	54.8	55.9
94	54.9	49.1	55.5	63.0	57.8	59.3	55.8	52.1	60.2	59.2	57.6	54.2	59.3
95	57.3	63.2	51.0	55.1	62.7	59.1	52.3	54.0	59.1	51.0	59.7	55.0	56.6
1866—70	56.2	52.6	57.4	56.7	57.9	57.3	56.5	56.6	55.6	56.6	54.0	55.4	56.1
71—75	54.9	62.1	59.5	59.8	57.3	57.8	57.0	59.5	55.4	56.4	56.9	55.8	57.2
76—80	62.1	54.3	54.3	58.4	57.8	56.5	54.3	56.5	55.4	56.0	55.7	56.0	56.5
81—85	57.8	59.1	56.7	60.0	57.5	56.8	56.3	54.9	58.1	57.0	56.1	55.4	57.1
86—90	57.1	62.8	57.9	57.2	58.4	57.8	53.3	54.4	58.5	56.4	56.8	57.8	57.3
91—95	57.1	57.6	54.5	59.9	59.0	57.8	55.1	53.8	55.7	54.4	58.9	54.7	56.5
1866—95	57.5	58.1	56.5	58.2	58.0	57.3	55.4	55.4	56.5	56.1	56.4	55.9	756.8

## Tabel XVII.

Færder. 13.0 m.

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
1866	48.6	48.6	57.5	59.8	59.4	59.0	54.2	52.7	53.1	65.0	49.1	52.5	755.0
67	54.3	54.6	59.4	59.9	62.5	58.5	55.3	59.4	59.2	55.0	59.3	58.1	57.3
68	57.0	50.6	54.9	57.3	61.4	60.7	61.7	58.1	58.8	59.7	59.2	59.8	57.3
69	64.1	51.0	58.3	60.4	55.7	57.0	59.2	58.5	51.8	55.0	59.7	59.8	59.5
70	60.2	62.5	60.5	60.8	57.4	57.5	58.1	58.1	58.9	53.8	55.1	61.4	58.7
71	60.2	61.4	58.2	55.0	59.2	59.0	54.2	58.6	59.9	61.9	61.3	56.9	58.8
72	54.6	63.2	58.1	57.9	59.9	59.2	58.3	59.0	59.5	55.1	53.4	55.0	59.7
73	52.8	60.1	61.8	59.6	59.8	57.5	58.3	55.1	54.2	52.3	54.9	59.1	59.6
74	51.3	61.4	58.7	59.5	60.0	59.7	58.3	55.1	59.0	51.1	57.5	55.6	57.0
75	58.8	66.6	63.6	58.4	58.1	57.8	59.7	59.2	60.0	62.2	59.3	59.2	60.3
76	67.3	56.4	46.4	58.4	62.1	60.0	57.6	58.0	52.3	61.2	63.4	58.7	58.5
77	58.4	52.1	53.1	60.3	58.1	58.9	55.0	56.7	57.7	59.3	49.7	58.9	59.3
78	59.0	60.0	52.6	61.1	55.3	57.1	59.1	56.1	55.2	55.0	54.3	51.8	56.2
79	65.8	53.1	60.4	57.0	59.7	54.1	53.2	59.2	58.1	57.6	62.3	63.6	58.4
80	64.5	54.6	63.4	58.9	60.3	57.3	55.7	61.1	59.6	55.5	53.6	59.3	57.9
81	58.1	62.1	56.0	61.8	62.1	59.9	55.6	51.1	63.0	63.2	55.9	59.6	58.8
82	62.1	57.5	53.4	58.0	62.0	57.2	59.5	53.1	59.3	62.8	53.7	57.9	57.9
83	60.4	63.0	58.4	64.4	57.6	59.8	53.8	55.6	57.2	50.1	53.3	55.8	58.0
84	51.9	61.2	62.9	61.7	57.4	58.2	58.8	62.8	60.7	54.5	62.0	53.3	58.9
85	62.1	54.7	57.7	58.6	55.2	57.7	62.2	57.2	54.9	52.8	60.3	55.8	57.4
86	52.3	68.3	63.5	59.7	59.6	56.8	55.1	57.4	59.3	63.3	56.6	48.5	58.4
87	61.2	66.4	59.5	57.9	59.2	60.5	57.9	56.0	56.4	54.6	55.0	51.4	58.0
88	62.6	61.7	54.2	58.6	57.9	60.1	52.1	57.7	62.4	55.2	56.2	59.5	58.2
89	61.4	51.6	57.8	57.1	62.6	61.1	55.0	52.1	57.9	59.3	61.5	64.9	58.5
90	53.3	69.5	53.1	59.7	58.6	59.4	52.6	54.8	62.2	53.6	58.6	68.0	58.2
91	60.9	67.2	51.0	63.8	59.1	61.6	57.4	53.3	59.7	57.7	60.3	55.0	58.4
92	52.3	55.4	62.9	58.3	58.5	57.0	57.0	54.7	59.3	54.2	63.8	59.0	57.2
93	61.7	54.7	55.5	62.4	62.6	58.2	56.1	57.8	59.3	51.8	55.2	59.0	59.9
94	55.8	59.8	59.5	63.5	58.6	57.3	56.9	53.4	61.0	59.9	58.5	55.1	57.3
95	57.2	63.4	51.8	59.3	63.0	60.3	53.3	55.3	60.4	51.9	60.6	55.4	59.0
1866—70	56.8	53.5	55.1	57.8	59.3	58.5	57.7	57.4	56.4	57.3	54.7	55.9	57.0
71—75	55.5	62.5	60.1	57.4	58.2	58.6	57.8	57.4	56.3	57.1	57.3	56.6	57.9
76—80	63.0	55.2	55.2	59.1	59.1	57.7	55.3	57.0	56.0	57.1	56.7	59.7	57.5
81—85	58.9	59.9	57.7	60.9	58.4	58.0	57.4	59.0	59.0	57.9	57.2	59.5	58.2
86—90	58.2	63.5	57.6	58.0	59.5	59.0	51.5	55.6	59.6	57.2	57.6	58.6	58.2
91—95	57.6	58.3	55.5	60.9	59.9	58.9	59.1	54.9	56.9	55.1	59.7	55.5	57.1
1866—95	58.3	58.8	57.4	59.0	59.1	58.4	59.5	59.5	57.5	57.0	57.2	59.6	757.6

Tabel XVIII.  
Mandal, 16,5 m.

	Jan	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
1866	50.4	48.2	56.5	60.2	59.9	59.3	54.7	52.9	52.7	65.2	49.1	53.4	755.2
07	53.3	50.1	59.3	50.5	62.0	59.3	55.3	59.3	59.4	56.0	61.0	57.5	57.4
08	56.3	52.9	55.1	57.1	61.4	61.2	61.0	57.4	58.6	56.3	59.2	49.7	57.2
09	63.0	53.0	57.6	60.2	55.7	57.3	60.2	59.3	52.1	55.8	50.8	55.8	50.7
70	60.0	61.6	60.5	61.4	58.2	58.9	58.9	58.1	60.2	52.9	54.3	60.8	58.8
71	59.5	60.7	59.8	55.6	60.3	59.1	54.7	60.0	60.2	61.6	60.2	58.4	59.2
72	53.4	61.7	57.6	58.1	57.6	59.3	58.8	59.3	51.0	54.1	52.8	53.6	59.4
73	53.0	61.2	61.0	60.3	56.9	58.2	58.8	55.8	54.8	53.0	55.6	58.7	57.3
74	53.2	61.5	59.4	56.5	60.0	60.9	58.9	55.4	56.2	54.1	57.6	54.9	57.4
75	57.3	65.8	64.0	59.1	58.8	57.9	59.6	59.6	61.0	60.3	57.8	59.5	60.1
76	67.5	51.8	45.0	58.1	62.3	60.3	58.3	57.7	51.9	60.5	61.5	55.4	57.8
77	50.5	51.6	52.7	59.3	57.8	59.2	55.1	55.9	58.1	56.3	48.9	58.1	55.8
78	59.2	61.8	53.6	60.5	55.4	58.0	56.6	55.5	56.1	54.4	53.5	51.2	56.3
79	65.1	52.1	60.8	56.4	60.0	54.7	52.9	55.9	58.2	58.7	62.9	65.1	58.6
80	65.8	54.4	63.9	58.3	60.8	57.4	55.8	60.9	59.2	55.8	54.1	50.6	58.1
81	58.4	60.5	55.9	61.8	62.2	57.6	56.3	52.0	62.0	62.4	56.1	59.2	58.7
82	64.0	59.4	54.6	57.2	62.1	56.7	56.3	53.1	58.2	61.0	52.0	55.8	57.5
83	59.6	63.1	58.6	63.8	58.1	59.8	54.0	50.4	59.4	56.3	52.3	56.3	56.9
84	53.6	60.6	61.6	60.5	57.8	59.1	59.0	62.1	60.3	55.4	62.9	52.9	58.8
85	60.9	53.5	58.5	58.2	51.6	58.0	62.8	57.3	54.8	51.4	59.6	57.2	57.3
86	50.8	66.9	62.6	58.9	59.6	57.2	55.6	58.1	59.7	61.3	56.1	47.8	57.9
87	60.9	67.0	60.2	58.3	59.0	61.6	58.6	56.5	56.2	55.9	54.4	51.8	58.4
88	63.1	60.9	53.2	58.0	58.3	59.9	51.8	57.8	63.1	56.4	56.5	59.5	58.2
89	62.3	52.0	57.7	56.6	61.8	61.6	55.4	53.0	58.4	57.7	62.4	64.5	58.6
90	53.8	60.4	53.6	56.3	58.3	57.2	53.6	55.2	62.8	55.0	57.7	68.0	58.4
91	61.1	68.7	51.7	63.1	55.8	61.7	57.3	52.7	57.6	56.6	59.2	55.3	58.4
92	52.9	54.8	63.2	58.9	59.1	57.5	57.5	55.4	59.7	52.4	63.1	59.7	57.4
93	61.3	53.6	57.4	63.7	62.4	58.6	56.3	58.2	51.4	52.5	56.1	55.0	57.3
94	55.4	52.3	56.6	62.2	58.3	57.8	50.5	53.7	61.6	59.8	58.4	55.7	57.4
95	56.3	63.4	51.9	57.0	63.0	60.4	53.7	55.8	61.6	52.1	60.0	54.8	57.5
1866--70	56.6	54.4	57.8	57.9	59.4	59.2	58.0	57.4	59.6	57.2	54.9	55.4	57.1
71--75	55.3	62.2	60.4	57.9	58.7	59.1	58.2	58.0	59.6	56.6	56.8	57.0	58.1
76--80	62.8	51.9	55.3	58.5	59.3	57.9	55.7	57.2	59.7	57.1	56.2	56.1	57.3
81--85	59.3	59.1	57.8	60.3	59.0	58.1	57.7	59.2	58.3	57.3	56.6	56.3	58.0
86--90	58.2	62.2	57.5	57.0	59.1	59.5	55.0	59.1	60.0	57.3	57.1	58.3	58.3
91--95	57.4	58.6	56.2	61.0	59.7	59.2	59.3	55.2	57.8	54.7	59.4	55.7	57.0
1866--95	58.3	58.8	57.5	58.9	59.3	58.9	59.8	59.7	57.7	56.7	59.9	56.5	757.7

**Tabel XIX.**  
Skudenes. 4.0 m.

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
1866	50.4	48.8	58.0	62.2	62.3	61.5	57.4	54.3	53.0	66.2	51.2	53.5	756.6
67	54.4	56.6	61.4	51.5	63.4	60.9	59.5	60.0	59.6	50.2	63.0	57.3	58.4
68	56.3	52.6	55.0	58.3	62.0	62.0	62.9	57.4	59.5	56.0	59.9	49.0	57.6
69	61.7	52.4	58.8	61.0	57.5	59.7	61.6	61.3	52.3	67.3	51.4	55.6	57.6
70	60.1	61.3	62.0	61.9	59.4	60.8	60.4	60.0	61.1	53.8	54.9	61.4	59.8
71	58.8	60.3	59.6	57.2	62.4	60.5	55.2	60.6	61.5	61.1	61.4	58.8	59.8
72	51.7	61.0	57.9	58.9	58.0	59.9	60.0	60.5	51.9	53.9	53.9	53.3	56.7
73	52.5	62.8	61.5	62.4	59.2	60.1	59.7	56.7	55.9	53.2	56.8	59.5	58.3
74	53.3	62.2	60.7	57.3	61.5	62.8	50.2	56.6	56.6	53.8	58.5	56.0	58.3
75	57.0	67.0	65.6	61.2	59.9	58.5	61.5	60.8	62.0	60.9	59.0	60.1	61.4
76	66.3	55.2	45.9	59.3	64.5	61.8	60.3	59.0	53.9	61.3	62.6	55.6	58.8
77	55.8	52.2	53.6	60.9	59.2	60.8	56.5	57.4	60.1	57.0	48.8	58.3	56.7
78	60.4	63.3	55.5	61.9	56.7	60.2	59.3	59.9	57.0	54.6	55.2	52.5	57.8
79	66.3	52.5	61.5	57.7	61.2	56.0	54.6	56.3	58.6	60.1	64.6	65.3	59.6
80	66.7	53.7	64.9	58.8	62.7	59.1	57.1	62.7	59.9	57.4	54.2	51.2	59.0
81	59.2	60.6	55.9	63.0	63.3	58.8	57.1	52.7	63.0	63.6	55.3	58.1	59.2
82	63.6	59.6	54.4	58.0	63.3	57.7	56.7	59.0	59.0	61.5	52.1	55.7	58.0
83	58.9	62.1	60.0	64.8	59.3	61.4	55.3	57.3	57.1	56.6	52.1	58.1	58.6
84	53.5	59.9	61.6	61.3	58.7	60.7	60.1	63.1	60.8	56.7	63.4	52.9	59.4
85	60.8	51.7	60.0	59.3	55.3	60.5	64.6	58.9	55.2	52.4	59.8	57.9	58.0
86	50.6	67.2	62.8	59.4	60.5	58.9	56.7	58.8	60.6	61.4	56.5	48.1	58.4
87	60.1	66.8	61.6	60.3	61.1	64.4	59.7	58.1	57.3	58.0	54.0	52.3	59.5
88	64.3	62.3	54.1	59.0	59.4	61.2	53.6	58.8	64.6	57.5	56.1	59.2	59.2
89	62.8	53.4	58.5	57.6	62.4	63.4	57.2	54.1	60.0	58.0	63.0	63.8	59.5
90	53.0	70.5	53.6	57.3	59.7	58.6	54.6	56.1	63.4	56.0	58.0	68.5	59.1
91	61.4	69.5	52.4	64.6	56.8	63.5	58.1	53.7	57.6	56.1	59.3	54.9	59.0
92	52.8	55.5	63.9	60.4	60.3	59.2	59.5	56.0	56.7	53.6	62.7	57.3	58.2
93	61.3	52.6	58.5	65.6	64.0	60.7	57.5	59.2	52.4	52.8	57.6	55.0	58.1
94	54.8	52.7	57.1	63.1	59.6	60.0	58.0	54.7	63.8	60.7	57.7	55.3	58.1
95	56.7	64.8	52.0	57.6	64.7	61.9	54.8	56.3	62.5	53.1	59.2	54.8	58.2
1866—70	56.6	54.3	59.0	59.0	60.9	61.1	59.8	58.6	57.1	57.9	56.1	55.4	58.0
71—75	54.7	62.7	61.1	59.4	60.2	60.4	59.3	59.0	57.6	56.6	57.7	57.5	58.8
76—80	63.1	55.4	56.3	59.7	60.9	59.6	57.6	58.5	57.9	58.1	57.1	56.6	58.4
81—85	59.2	58.8	58.4	61.3	60.0	59.8	58.8	57.3	59.0	58.2	56.5	56.5	58.6
86—90	58.2	64.0	58.1	58.7	60.6	61.3	56.4	57.2	61.2	58.2	57.6	58.4	59.1
91—95	57.4	59.0	56.8	62.3	61.1	61.1	57.6	56.0	58.6	55.3	59.3	55.5	58.3
1866—95	58.4	59.0	58.3	60.1	60.6	60.5	58.2	57.8	58.6	57.4	57.4	56.6	758.6

Tabel XX.

Bergen. 17.4 m.

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept	Oct.	Nov.	Dec.	Åar
1866	47.3	46.8	55.9	60.2	60.0	59.3	55.8	52.0	51.8	64.2	50.3	51.5	754.6
67	53.1	53.5	59.7	50.3	62.2	60.2	56.1	58.2	58.3	54.1	61.0	55.6	50.9
68	53.9	49.5	52.8	56.3	59.6	60.3	61.3	56.0	58.2	54.2	58.4	47.4	55.7
69	59.3	49.9	57.6	59.1	56.2	58.3	59.7	59.9	50.8	55.8	49.4	51.1	55.7
70	58.4	59.2	60.4	59.8	57.7	59.9	58.7	58.8	59.3	52.5	53.5	59.7	58.1
71	56.5	57.8	57.0	55.9	60.8	59.4	53.4	58.4	60.1	59.3	59.8	56.7	57.9
72	49.5	59.2	56.1	57.3	56.2	58.6	58.6	59.2	50.2	52.3	54.2	52.1	55.1
73	49.8	61.4	60.1	60.6	57.5	58.3	57.5	54.5	53.8	50.8	54.9	56.2	50.3
74	49.8	59.8	58.2	55.0	59.7	60.9	57.8	54.3	54.1	51.4	56.4	53.9	55.9
75	55.0	65.3	61.0	59.6	57.5	56.3	59.5	58.3	60.0	59.4	57.4	58.2	59.2
76	64.8	54.2	44.3	57.0	62.2	59.7	57.9	56.6	51.7	59.0	61.5	54.1	56.9
77	53.7	49.9	51.5	59.2	57.4	58.2	54.8	55.8	58.2	54.6	46.2	56.0	54.6
78	58.3	60.9	54.0	60.5	54.6	58.4	57.8	55.6	54.5	52.6	54.0	51.4	56.0
79	64.2	51.1	59.6	59.5	59.7	54.3	53.1	54.7	56.5	58.2	62.9	62.6	57.8
80	64.1	51.4	62.7	57.2	60.0	57.7	55.7	61.3	58.4	56.4	52.4	49.8	57.4
81	58.1	59.9	54.5	62.1	62.1	57.4	55.6	51.3	62.2	62.5	53.3	56.4	57.9
82	61.4	57.5	52.2	56.9	62.0	56.5	55.5	53.7	57.8	60.6	51.0	55.0	56.7
83	57.4	60.3	58.9	63.6	57.9	60.3	54.3	56.2	50.3	54.8	56.6	56.4	57.3
84	54.2	58.4	60.1	59.8	56.7	59.3	58.5	61.6	59.1	54.7	61.6	50.9	57.7
85	59.1	49.6	58.0	57.9	54.1	59.1	63.3	58.0	53.7	51.4	58.2	55.5	56.5
86	49.1	65.7	61.3	57.9	59.0	57.4	55.2	57.1	58.9	60.0	55.0	46.7	56.9
87	57.7	64.5	59.9	58.8	59.7	62.9	57.8	56.7	55.9	50.3	53.2	50.4	57.8
88	62.2	60.7	52.7	57.6	57.1	59.9	52.2	57.3	63.2	55.6	53.9	57.1	57.5
89	60.5	52.1	56.9	56.3	60.9	62.3	56.0	52.3	58.2	56.6	60.8	61.5	57.9
90	50.3	69.1	51.5	55.8	58.4	56.7	52.8	54.7	61.6	54.2	56.1	67.2	57.4
91	59.6	67.6	59.0	63.0	55.7	62.4	56.9	52.4	55.5	54.6	57.8	52.9	57.5
92	50.9	54.1	62.3	59.1	59.2	57.8	58.2	54.4	54.8	52.7	60.0	55.5	56.7
93	59.6	50.8	56.2	64.2	62.9	59.5	56.2	57.9	56.6	50.9	56.0	53.0	56.5
94	52.9	56.0	55.1	62.1	58.3	58.6	56.6	53.4	62.9	59.8	55.9	53.6	56.6
95	55.8	64.0	50.7	59.1	63.4	60.8	53.6	54.8	60.7	51.8	57.1	53.3	56.9
1866—70	54.4	51.8	57.3	57.1	59.1	59.1	58.5	57.0	55.7	56.2	54.5	53.7	56.2
71—75	52.1	60.6	59.1	57.7	58.3	58.7	57.1	56.9	55.6	54.6	55.9	55.4	56.9
76—80	61.1	53.5	54.4	58.1	59.0	57.7	55.0	56.8	55.9	56.2	55.4	54.8	56.5
81—85	57.1	57.1	56.7	60.1	58.6	58.5	57.4	56.2	57.8	56.8	54.9	54.8	57.2
86—90	56.0	62.1	56.5	57.3	59.1	59.8	51.8	56.5	56.6	56.5	55.9	56.6	57.5
91—95	55.8	56.7	55.0	61.0	59.9	59.8	56.3	54.6	56.9	54.0	57.6	53.7	56.8
1866—95	56.1	57.0	56.5	58.5	59.0	59.0	56.7	56.2	56.9	55.7	55.7	54.8	756.9



Tabel XXI.

Aalesund. 14.4 m.

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
1866	45.4	47.8	56.5	61.2	60.8	60.2	57.5	53.5	51.5	62.8	48.8	49.7	754.6
67	53.5	51.0	59.7	50.1	62.8	59.6	57.4	57.7	57.5	53.2	59.4	54.9	56.4
68	52.7	46.3	50.8	56.7	58.6	59.0	61.8	56.2	59.4	53.0	58.0	47.2	55.0
69	57.5	47.3	57.1	58.4	57.2	59.0	58.9	59.9	50.3	54.8	47.6	53.2	55.1
70	58.0	58.9	59.4	58.4	57.6	58.4	58.9	60.0	58.2	53.0	53.4	59.5	57.8
71	54.8	55.7	53.6	56.7	61.0	61.1	53.3	57.0	60.3	58.0	60.0	54.2	57.1
72	48.4	59.2	55.5	57.4	56.1	59.0	59.9	60.2	51.3	51.7	51.2	51.8	55.1
73	47.6	59.3	60.0	61.1	58.0	58.1	57.7	54.1	53.7	49.3	54.5	52.2	55.5
74	45.6	58.1	56.8	54.7	61.2	60.7	58.2	52.5	53.1	49.7	50.1	53.8	55.0
75	54.7	64.7	63.6	59.6	56.9	56.2	60.9	59.6	60.5	60.0	58.1	56.5	59.3
76	62.0	54.4	44.5	57.1	63.7	60.3	57.0	56.4	53.5	58.7	61.7	54.6	57.0
77	52.9	48.6	50.0	59.6	57.9	58.0	54.2	57.1	58.3	52.9	44.7	54.4	54.1
78	56.9	58.2	53.1	61.1	54.0	59.4	58.1	56.6	52.9	52.3	54.5	51.7	55.7
79	63.8	50.8	58.2	57.4	59.3	54.8	54.1	54.9	55.1	56.9	62.3	59.6	57.2
80	61.8	49.9	61.7	57.3	60.6	58.8	56.5	61.9	57.6	55.9	50.5	48.6	50.7
81	57.3	61.2	53.0	62.4	61.9	57.4	54.4	50.8	62.4	62.3	51.1	51.1	57.4
82	57.6	55.3	50.1	57.8	62.2	57.7	55.3	53.8	57.9	60.9	51.2	55.5	50.3
83	55.8	58.1	58.5	62.9	57.4	60.3	55.0	55.0	57.0	52.4	49.3	53.5	56.3
84	48.4	56.9	59.5	60.4	56.3	58.9	58.3	61.2	57.9	52.6	59.8	49.2	56.6
85	58.6	47.4	56.3	57.5	54.7	58.1	62.1	58.6	52.3	51.8	56.4	51.7	55.4
86	48.3	64.1	60.3	57.6	58.5	56.9	54.6	55.3	57.7	60.0	53.3	46.1	56.1
87	54.7	61.1	58.8	58.1	60.2	62.4	56.9	50.5	55.8	54.8	53.0	49.3	56.8
88	60.3	60.7	53.2	58.2	57.1	61.7	53.8	57.3	61.9	54.2	52.6	54.9	57.1
89	57.4	52.1	56.1	56.5	61.6	62.6	57.0	52.0	58.4	57.1	58.4	58.8	57.3
90	47.8	67.7	50.3	56.2	59.3	57.2	52.3	54.4	59.9	53.4	55.1	60.4	56.7
91	57.9	63.8	49.6	64.0	56.2	63.5	57.3	53.0	54.1	53.9	57.6	50.7	56.8
92	48.9	54.1	60.9	58.4	58.9	57.8	58.8	54.2	52.7	53.4	59.0	54.0	55.9
93	57.7	50.2	54.0	62.6	63.4	59.7	57.0	57.7	49.8	49.5	54.7	50.2	55.5
94	51.1	46.0	53.2	62.3	58.9	59.1	57.5	53.2	63.0	60.0	54.0	51.6	55.8
95	56.4	64.5	50.5	55.4	64.3	61.1	53.8	54.3	59.1	51.7	56.5	52.7	56.7
1866—70	53.4	50.3	56.7	57.0	59.4	59.2	58.9	57.5	55.4	55.4	53.4	52.9	55.8
71—75	50.2	59.4	57.9	57.9	58.6	59.0	58.0	50.7	55.8	53.7	56.0	53.7	56.4
76—80	59.5	52.4	53.5	58.5	59.1	58.3	56.0	57.4	55.5	55.3	54.7	53.8	56.1
81—85	55.5	55.8	55.5	60.2	58.5	58.5	57.0	55.9	57.5	50.0	53.6	52.8	56.4
86—90	53.7	61.1	55.7	57.3	59.3	60.2	54.9	55.1	58.7	55.9	54.5	55.1	56.8
91—95	54.4	55.7	53.6	60.5	60.3	60.2	56.9	54.5	55.7	53.7	56.4	51.8	56.2
1866—95	54.5	55.8	55.5	58.6	59.2	59.2	57.0	56.2	56.4	55.0	54.8	53.4	756.3

Tabel XXII.

Christiansund. 16.3 m.

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
1866	42.8	46.7	54.6	59.4	58.8	58.5	55.6	52.1	50.4	61.5	48.4	49.1	753.1
67	53.6	50.4	59.8	50.3	63.8	59.8	57.6	57.1	52.8	57.5	54.1	56.1	
68	51.6	44.7	50.4	56.4	58.5	58.5	61.5	56.5	59.2	52.8	57.2	47.2	54.5
69	57.4	46.3	56.6	57.8	56.6	58.6	58.3	59.5	49.9	54.1	46.6	52.8	54.5
70	57.6	58.2	58.8	57.9	57.0	58.1	58.9	59.4	57.4	52.9	53.3	59.3	57.4
71	54.8	55.6	51.5	55.3	60.2	61.4	53.3	56.8	60.0	57.9	59.5	53.3	56.8
72	48.5	59.1	55.8	57.5	56.3	59.2	60.1	60.5	50.6	52.1	51.4	52.2	55.3
73	47.7	58.0	60.2	60.8	57.8	58.1	57.7	54.0	52.6	49.2	53.8	51.2	55.1
74	44.4	57.8	50.2	54.2	61.2	59.9	58.3	54.0	53.2	49.6	55.8	53.7	54.9
75	54.6	64.3	63.1	59.2	56.5	56.1	60.3	59.5	59.8	59.9	57.6	55.6	58.9
76	61.0	54.2	44.5	56.6	63.5	59.6	59.5	56.4	53.0	58.1	61.2	54.8	56.6
77	52.9	48.3	50.1	59.8	57.0	57.9	54.1	57.1	59.8	52.2	44.7	54.1	54.1
78	56.1	56.8	52.5	61.2	54.0	59.1	57.8	56.8	52.5	52.4	54.3	51.5	55.4
79	63.6	50.8	57.5	57.7	59.3	55.1	54.4	54.9	55.0	56.4	61.6	58.8	57.1
80	60.9	49.7	62.7	57.1	60.2	58.8	56.3	61.8	57.3	55.3	49.6	47.9	56.5
81	56.6	61.5	52.2	61.9	61.9	57.3	54.0	50.5	62.6	62.1	50.6	53.8	57.1
82	56.4	54.3	49.0	57.9	61.9	57.8	55.0	53.1	57.8	61.1	51.6	55.8	56.0
83	55.6	57.8	58.1	62.8	57.2	60.3	55.4	55.0	56.9	52.0	49.7	52.9	56.1
84	47.6	56.9	59.8	60.7	56.3	58.9	58.5	61.5	57.9	51.9	59.2	49.0	56.5
85	58.8	47.5	55.4	57.4	55.1	57.9	61.1	58.8	52.3	51.9	56.0	50.5	55.2
86	48.4	64.1	60.2	57.8	58.5	56.9	54.6	55.2	57.3	60.3	52.9	46.0	56.0
87	54.1	60.3	57.8	57.2	60.1	62.1	56.7	56.4	55.6	53.7	53.2	49.1	56.4
88	59.7	60.5	53.4	58.5	56.9	62.0	54.0	57.3	61.5	53.5	52.2	54.3	57.0
89	56.3	51.9	55.7	56.6	62.1	62.8	57.1	51.9	58.4	57.5	57.6	58.2	57.2
90	47.6	67.2	49.9	56.5	59.7	57.4	52.3	54.5	59.5	52.9	55.4	66.2	56.6
91	57.7	62.7	49.3	64.2	56.3	63.9	57.8	53.2	54.0	53.9	57.7	50.3	56.8
92	48.2	54.1	60.1	58.0	58.9	57.8	59.0	54.5	52.3	53.4	58.7	53.3	55.7
93	57.5	50.6	53.1	61.8	63.5	59.5	57.3	57.9	49.2	49.2	53.6	49.8	55.3
94	54.0	45.0	52.9	62.7	59.1	59.4	57.8	53.2	62.5	59.7	53.8	51.1	55.7
95	50.2	61.6	50.5	55.1	64.6	61.2	53.8	54.4	58.7	51.2	56.1	52.6	56.6
1866—70	52.6	49.3	56.0	56.4	58.0	58.7	58.3	57.0	54.8	54.8	52.6	52.5	55.1
71—75	50.0	59.0	57.4	57.4	58.4	58.9	57.9	57.0	55.2	53.7	55.6	53.2	56.2
76—80	58.9	52.0	53.5	58.5	59.0	58.1	58.8	57.1	55.5	51.9	54.3	53.4	55.9
81—85	55.0	55.6	54.9	60.1	58.5	58.4	56.8	55.8	57.5	55.8	53.4	52.4	56.2
86—90	53.2	60.8	55.4	57.3	59.5	60.2	54.9	55.1	58.5	55.6	54.3	54.8	56.6
91—95	54.1	55.1	53.2	60.1	60.5	60.1	57.1	51.6	55.3	53.5	56.0	51.4	56.0
1866—95	54.0	55.3	55.1	58.3	59.1	59.1	56.8	56.1	56.1	54.7	51.4	53.0	756.0

Tabel XXIII.

Bodø. 7.2 m.

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
1866	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
68	51.2	43.6	51.8	56.9	58.0	57.7	60.1	57.5	60.6	54.1	55.9	49.7	781.7
69	57.6	39.8	57.0	56.6	57.6	58.3	58.7	59.4	49.2	52.6	49.0	55.2	51.1
70	58.4	58.3	57.4	56.1	55.9	58.0	58.0	60.2	56.2	55.4	57.7	60.7	57.7
71	55.6	58.1	47.6	54.5	50.2	62.2	54.0	50.4	58.8	56.8	58.8	50.6	50.1
72	51.6	61.1	57.7	57.7	58.4	62.4	60.2	60.6	53.4	54.5	52.9	53.6	57.0
73	51.1	55.5	61.1	59.4	59.3	58.0	58.6	54.6	53.7	49.1	52.0	47.2	55.0
74	39.9	50.1	54.3	51.6	61.1	57.1	60.0	53.4	53.1	49.3	55.7	55.9	54.2
75	56.0	63.7	61.2	57.7	57.0	59.4	60.3	50.2	58.2	62.6	58.6	54.6	58.8
76	57.8	56.0	47.3	56.7	62.0	61.8	55.6	56.9	55.1	57.2	62.2	58.3	57.2
77	54.5	49.8	52.5	61.5	59.0	57.4	55.6	58.6	56.0	51.4	46.6	54.7	54.9
78	54.1	59.5	51.7	61.4	55.9	58.0	57.4	58.0	52.4	53.8	54.5	52.0	55.1
79	65.0	53.2	55.6	59.3	60.1	57.5	57.3	59.8	55.2	55.4	59.2	51.0	57.4
80	56.1	59.6	60.7	57.9	59.2	59.2	58.1	62.1	58.1	54.0	49.9	48.0	55.9
81	54.2	64.1	59.6	59.6	62.1	58.3	54.2	52.2	64.2	63.1	49.3	54.0	57.2
82	51.1	48.7	47.2	59.7	62.0	60.3	50.5	54.1	59.0	64.5	56.5	58.5	59.5
83	55.2	57.3	57.3	63.9	57.6	62.1	57.4	55.6	58.5	51.4	52.3	59.5	59.6
84	44.7	50.1	61.7	63.1	59.7	59.2	59.8	63.6	57.7	59.0	57.0	52.4	59.9
85	59.2	59.1	52.2	59.2	57.5	59.5	61.6	60.3	54.5	54.6	54.2	46.0	55.5
86	51.6	64.6	59.0	58.6	58.9	57.9	55.3	55.4	55.0	61.2	52.0	48.1	59.5
87	52.6	54.9	55.0	54.7	58.9	60.4	57.0	55.7	59.4	49.6	51.7	59.7	54.8
88	56.5	59.4	55.6	59.2	57.2	61.6	54.7	57.4	58.6	52.7	51.6	53.5	59.5
89	53.9	53.7	55.4	58.5	64.5	63.4	57.7	51.8	58.3	61.2	55.1	56.1	57.5
90	47.6	63.9	49.4	59.6	61.4	57.3	51.7	54.4	57.9	51.7	58.6	62.9	59.4
91	57.2	55.6	49.7	65.1	57.0	63.6	59.3	55.4	53.6	55.5	58.9	50.3	56.8
92	48.6	55.4	58.9	57.5	58.2	57.9	58.2	55.2	51.9	54.9	57.0	53.2	55.6
93	58.1	54.4	51.3	59.9	64.0	58.8	58.3	57.7	48.8	49.5	49.4	48.8	51.7
94	51.2	42.6	51.7	64.6	60.4	60.4	58.6	53.5	60.4	57.5	54.0	49.3	55.4
95	56.4	65.0	52.5	54.2	65.1	61.8	54.8	55.7	50.2	51.0	54.6	52.7	59.7
1866—70	52.7	49.0	56.1	56.0	59.0	59.0	58.3	58.7	55.5	55.4	52.6	54.2	55.5
71—75	50.8	58.9	56.4	56.8	59.0	59.3	58.6	56.8	55.4	54.5	55.6	52.4	59.2
76—80	57.5	52.0	53.6	59.4	59.2	59.0	59.8	58.5	55.5	54.4	53.9	53.5	59.1
81—85	52.9	55.3	53.8	61.1	59.2	59.3	57.9	57.2	58.8	56.9	53.9	52.3	59.5
86—90	52.4	59.3	55.9	58.1	60.2	60.1	55.3	54.9	57.2	55.3	53.8	54.3	59.3
91—95	54.3	54.6	52.8	59.7	60.9	60.5	57.8	55.5	54.2	53.7	54.8	59.0	55.8
1866—95	53.4	54.9	54.6	58.5	59.6	59.5	57.5	56.9	56.1	55.0	54.1	52.9	756.1

Tabel XXIV.

Vardø, 10,0 m.

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
1866	49.5	58.6	57.6	57.6	62.2	62.7	58.4	63.2	60.2	58.4	47.4	50.7	750.5
67	55.0	48.4	55.7	51.8	62.8	60.0	58.5	59.8	54.5	54.3	51.8	56.5	55.7
68	53.8	45.3	50.4	56.8	59.9	57.0	58.0	58.4	58.9	55.4	53.7	51.0	55.4
69	55.1	44.7	57.1	55.3	60.3	58.9	58.7	59.1	48.7	47.2	46.2	55.8	54.2
70	58.6	57.9	53.4	54.7	54.8	59.2	57.1	60.7	55.4	56.2	59.5	57.3	56.7
71	55.5	58.6	45.7	52.4	60.8	62.3	56.4	55.3	57.3	54.1	55.8	49.5	55.3
72	56.7	60.9	59.5	60.3	60.6	65.9	60.9	60.4	54.7	57.2	57.2	54.5	59.1
73	59.0	51.9	58.7	58.0	64.8	57.7	61.9	55.2	59.1	49.9	50.4	45.8	55.9
74	58.1	54.5	52.2	55.5	59.5	53.9	59.9	54.2	52.9	51.0	53.8	56.8	53.5
75	54.8	62.0	57.5	53.5	58.1	59.0	61.0	59.6	51.4	61.7	58.7	54.3	57.4
76	55.0	53.0	50.7	58.5	59.4	62.6	55.7	55.0	57.1	59.9	60.9	57.0	50.7
77	53.7	52.8	55.3	61.9	60.2	55.4	56.5	57.8	54.6	49.1	49.8	50.3	55.3
78	49.0	44.1	49.7	60.1	58.2	57.4	56.0	56.2	54.1	54.5	55.1	53.1	54.0
79	62.7	57.8	55.4	58.0	61.2	59.2	59.9	58.1	59.7	53.7	55.6	47.3	50.9
80	49.6	49.3	52.5	55.8	57.2	57.4	57.5	58.4	58.7	52.0	44.8	48.1	53.4
81	49.4	61.7	48.1	54.3	59.2	59.0	55.1	55.4	64.6	61.6	47.0	52.4	55.6
82	45.0	42.4	45.0	57.3	61.8	61.0	57.6	56.1	59.8	64.3	59.8	60.7	56.0
83	52.3	56.1	52.5	65.4	60.4	63.2	59.6	59.1	58.7	52.1	54.8	49.3	57.0
84	44.5	54.3	61.1	62.3	60.2	60.0	60.8	65.1	57.1	49.1	53.3	53.8	56.8
85	56.4	54.6	51.5	61.3	58.9	55.7	61.9	62.2	57.8	59.2	54.9	44.7	56.3
86	54.9	63.6	52.7	58.3	61.8	60.4	56.8	56.9	53.3	58.7	52.1	49.0	56.5
87	51.4	47.8	51.7	53.3	57.9	57.7	57.4	56.8	57.8	49.0	49.1	53.1	53.5
88	53.0	56.1	59.5	59.5	58.8	58.7	57.4	59.2	54.9	54.0	49.7	56.0	56.2
89	51.0	53.3	55.0	59.9	65.0	62.3	59.2	53.1	55.7	62.4	54.3	55.3	57.2
90	53.1	56.3	51.0	61.0	63.1	58.6	52.5	55.5	56.8	49.2	63.8	55.8	59.4
91	50.1	48.4	48.5	62.9	58.2	60.1	56.1	57.8	53.0	59.8	58.5	52.0	59.3
92	53.0	55.4	56.5	58.7	58.5	57.0	57.9	56.8	53.0	52.8	54.8	57.1	56.0
93	60.0	54.8	47.1	52.7	62.2	59.2	57.4	57.9	49.6	52.7	47.9	51.8	54.4
94	48.7	44.7	50.2	64.2	61.7	62.4	58.2	54.0	58.7	54.1	55.1	48.0	55.0
95	59.3	62.3	55.3	56.1	62.8	62.0	56.2	58.1	51.8	53.7	52.5	52.3	56.6
1866—70	53.2	51.0	56.0	55.2	60.0	59.6	58.1	60.4	55.5	51.3	51.7	51.3	55.7
71—75	52.8	57.6	51.7	56.9	60.8	59.2	60.9	56.9	51.5	54.8	55.2	52.2	56.2
76—80	51.0	51.5	52.7	58.9	59.2	57.8	57.1	57.1	50.3	52.0	53.2	52.5	55.3
81—85	49.5	53.8	51.8	60.1	60.1	59.8	59.0	59.6	59.0	50.7	54.0	52.2	56.3
86—90	52.7	55.1	53.4	58.4	61.1	59.5	56.7	56.3	55.7	54.8	53.8	53.8	56.0
91—95	51.8	53.1	51.5	58.9	60.7	60.1	57.8	56.9	53.2	54.6	53.8	52.4	55.7
1866—95	52.8	53.7	59.5	57.9	60.3	59.3	58.1	57.9	55.7	54.5	53.6	52.9	755.9

## Tabel XXV.

Reduction fra 1866—90 til 1866—95 Hundredels Millimeter.

Station	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar
Dovre . . . . .	— 10	— 05	— 30	38	23	14	00	— 34	21	28	38	— 23	— 03
Christiania . . . . .	— 09	— 10	— 40	30	20	09	— 07	34	— 15	— 36	49	— 22	+ 04
Færdar . . . . .	— 15	— 16	— 37	35	15	08	— 07	32	— 11	— 37	50	— 22	— 10
Mandal . . . . .	— 17	— 04	20	42	09	06	— 11	30	03	40	50	— 16	— 03
Skudenes . . . . .	01	00	— 30	44	09	11	13	— 39	01	— 42	35	— 24	— 05
Bergen . . . . .	— 07	— 07	30	40	18	17	— 09	32	06	35	38	— 24	— 01
Aalesund . . . . .	— 01	01	— 37	30	22	20	— 01	— 34	14	26	32	— 30	— 03
Christiansund . . . . .	03	01	37	40	27	25	07	— 30	— 16	— 24	32	— 31	— 02
Bodo . . . . .	17	— 05	— 30	23	27	20	08	20	— 38	26	14	— 41	— 06
Vardo . . . . .	40	— 12	— 26	20	07	16	— 06	— 19	— 38	— 02	03	— 11	— 04

## Tabel XXVI.

Normalt Lufttryk (g<sub>45</sub>) ved Havfladen for de 30 Aar 1866—1895.

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Aar.
Roros . . . . .	60.42	61.43	59.99	61.86	61.36	61.47	58.37	58.39	59.29	59.04	59.97	59.04	700.00
Tønsel . . . . .	61.02	61.71	60.08	61.64	61.07	60.22	58.27	58.29	59.18	59.21	60.30	60.15	60.04
Dovre . . . . .	59.88	60.71	59.42	60.97	60.45	59.79	57.66	57.53	58.51	58.51	59.31	59.03	59.21
Granheim . . . . .	60.76	61.37	59.85	61.02	60.32	59.44	57.49	57.49	58.78	58.75	59.33	59.53	59.54
Tonsåsien . . . . .	61.02	61.34	59.85	61.16	60.72	59.50	57.69	57.73	59.08	59.17	59.91	59.55	59.68
Listad . . . . .	60.43	61.73	59.14	60.45	60.37	59.68	56.88	57.49	58.49	58.52	59.32	59.09	59.32
Lillehammer . . . . .	60.16	61.32	58.88	60.34	60.34	59.46	56.95	57.63	58.57	58.34	59.66	58.68	59.17
Rena . . . . .	60.38	61.36	59.33	60.93	60.61	59.71	57.77	58.00	59.15	58.92	59.60	59.13	59.64
Hamar . . . . .	60.51	61.03	58.87	60.92	60.74	59.91	57.75	58.00	59.16	58.88	59.16	58.81	59.53
Fjelsvold . . . . .	60.01	60.76	59.04	60.50	60.36	59.61	57.59	57.81	58.91	58.45	58.82	58.41	59.28
Aabogen . . . . .	60.23	60.68	59.00	60.46	60.21	59.29	57.57	57.60	58.81	58.88	58.91	58.97	59.28
Christiania . . . . .	59.94	60.48	58.93	60.51	60.28	59.58	57.64	57.60	58.71	58.48	58.76	58.25	59.20
Ås . . . . .	59.99	60.44	59.03	60.52	60.38	59.76	57.77	57.73	58.93	58.55	58.88	58.26	59.28
Krappeto . . . . .	60.10	60.48	58.99	60.40	60.38	59.69	57.97	57.89	58.05	58.47	58.78	58.41	59.32
Færder . . . . .	59.57	60.07	58.61	60.24	60.33	59.61	57.66	57.61	58.64	58.14	58.40	57.85	58.84
Dalen . . . . .	60.64	61.08	59.52	60.60	60.73	59.63	57.66	57.83	59.07	58.70	59.41	58.89	59.52
Oslo . . . . .	59.87	60.43	59.08	60.46	60.73	60.30	58.25	58.07	59.28	58.32	58.51	58.10	59.28
Mandal . . . . .	59.83	60.35	59.05	60.40	60.74	60.36	58.28	58.16	59.19	58.24	58.41	58.04	59.25
Skudenes . . . . .	58.73	59.43	58.25	60.45	60.97	60.91	58.57	58.12	58.93	58.73	57.76	57.04	58.92
Ullensvang . . . . .	58.65	59.63	58.87	60.73	60.77	60.24	57.91	57.38	58.66	57.71	58.28	57.35	58.79
Bergen . . . . .	57.75	58.66	58.12	60.10	60.66	60.59	58.24	57.73	58.50	57.31	57.33	59.45	58.39
Leirdal . . . . .	58.76	59.60	58.77	60.54	60.38	59.90	57.63	57.39	58.40	57.91	58.22	57.94	58.78
Balestrand . . . . .	58.59	59.43	58.62	60.60	60.83	60.68	57.92	57.65	58.62	57.82	57.86	57.07	58.76
Flesje . . . . .	58.45	59.43	58.63	60.72	60.72	60.20	57.92	57.60	58.70	57.83	58.10	59.98	58.77
Floro . . . . .	56.96	58.05	57.76	60.27	60.72	60.60	58.25	57.68	58.30	57.01	56.84	55.75	58.15
Dombestén . . . . .	56.59	58.06	57.47	60.29	60.58	60.34	58.09	57.60	58.20	56.79	56.98	55.57	58.01
Aalesund . . . . .	55.89	57.13	56.82	59.91	60.54	60.53	58.24	57.46	57.73	56.32	55.68	54.09	57.01
Christiansund . . . . .	55.59	56.85	56.58	59.85	60.60	60.61	58.28	57.99	57.61	56.22	56.88	54.15	57.50
Trondhjem . . . . .	56.27	57.50	57.02	60.05	60.45	60.23	58.12	57.61	57.73	56.64	56.66	55.49	57.82
Ytterøen . . . . .	56.65	57.92	57.20	60.09	60.42	60.35	58.00	57.48	57.68	57.02	56.48	55.52	57.91
Stenkjer . . . . .	56.29	57.76	56.99	60.04	60.46	60.13	58.04	57.62	57.71	56.75	56.70	55.55	57.84
Bronø . . . . .	55.12	56.68	56.24	59.73	60.52	60.56	58.38	57.80	57.34	56.22	55.03	54.35	57.39
Ranen . . . . .	55.99	57.42	56.76	60.16	60.88	60.62	58.52	58.11	57.75	56.99	56.35	55.43	57.91
Bodo . . . . .	51.18	55.59	55.34	59.24	60.31	60.24	58.17	57.63	56.82	55.73	54.76	53.07	56.81
Skomvær . . . . .	53.03	51.68	54.82	59.00	60.35	60.50	58.52	57.74	56.40	55.41	53.09	52.49	59.40
Rost . . . . .	53.39	54.69	54.80	59.12	60.23	60.36	58.21	57.91	56.95	55.38	54.25	52.81	59.45
Stolvær . . . . .	53.45	55.00	54.88	58.97	59.99	59.99	57.99	57.32	56.35	55.32	54.01	52.97	59.35
Lodingen . . . . .	53.78	55.27	55.10	59.22	60.33	60.22	58.19	57.78	56.38	55.78	54.54	53.52	59.70
Fagernes . . . . .	53.97	55.47	55.23	59.35	60.38	60.09	58.20	57.82	56.66	55.79	54.67	53.78	59.78
Trømsø . . . . .	52.93	54.24	54.30	58.78	60.17	60.03	58.29	57.72	56.12	55.30	53.88	52.84	59.21
Alten . . . . .	51.17	55.19	54.99	59.10	60.90	60.20	58.48	58.10	56.53	55.08	54.00	54.41	59.92
Kitrand . . . . .	53.24	54.14	54.30	58.81	60.71	60.97	58.51	58.28	56.21	55.31	54.35	53.31	59.45
Gjesvær . . . . .	52.34	53.26	53.72	58.35	60.72	60.10	58.75	58.27	55.95	55.02	53.73	52.31	59.05
Vardø . . . . .	53.81	54.71	54.44	58.88	61.24	60.26	59.04	58.79	56.66	55.43	54.59	53.86	59.80
Elvenes . . . . .	55.39	59.35	55.39	59.31	61.20	60.10	58.62	58.79	56.95	56.04	55.53	55.24	57.10
Karasjok . . . . .	55.71	56.66	55.70	59.21	60.54	59.52	57.82	57.89	56.59	56.22	56.01	55.60	57.31

**Tabel XXVII.**

Lufttryk i 1000 Meters Højde.

30 Aar — 1866—1895.

Station	Januar	Juli
Roros . . . . .	667.47	672.74
Tonset . . . . .	67.50	72.89
Dovre . . . . .	67.97	72.51
Granheim . . . . .	68.21	72.37
Tonsaasen . . . . .	68.81	72.45
Eidsvold . . . . .	68.25	72.42
Christiania . . . . .	68.45	72.80
Aas . . . . .	68.61	72.75
Krappeto . . . . .	68.98	72.70
Færder (Sd.) . . . . .	69.31	73.05
Dalen . . . . .	69.28	72.42
Oxo . . . . .	69.84	72.88
Mandal . . . . .	69.78	73.02
Skudenes . . . . .	69.44	72.70
Ullensvang . . . . .	68.72	72.42
Bergen . . . . .	68.32	72.59
Leirdal . . . . .	68.33	72.38
Flesje . . . . .	68.48	72.40
Florø . . . . .	67.76	72.37
Dombesten . . . . .	66.23	72.37
Aalesund . . . . .	66.92	72.13
Christiansund . . . . .	66.41	72.30
Trondhjem . . . . .	65.74	72.30
Ytteroen . . . . .	66.06	72.37
Stenkjær . . . . .	65.40	72.27
Brono . . . . .	65.37	72.15
Ranen . . . . .	65.03	72.19
Bodo . . . . .	64.14	71.90
Rost . . . . .	64.08	71.38
Lodingen . . . . .	63.72	71.88
Fagernes . . . . .	63.59	71.87
Tromsø . . . . .	62.62	71.51
Alten . . . . .	62.11	71.99
Kistrand . . . . .	61.74	71.79
Gjesvær . . . . .	61.88	71.54
Vardo . . . . .	62.57	71.49
Elvenes . . . . .	62.22	72.00
Karasjok . . . . .	61.27	71.76





# Kristianiafjordens algeflora

Af

**H. H. Gran**

**I**

**Rhodophyceæ og Phæophyceæ**

Hermed 2 plancher

Videnskabselskabets Skrifter. I. Mathem.-naturvid. Klasse. 1896. No. 2



**Kristiania**

I kommission hos Jacob Dybwad

A. W. Broggers bogtrykkeri

1897



## Kristianiafjordens algeflore.

Af

H. H. Gran.

Fremlagt i mødet i math.-naturv. kl. 21de januar 1896 af hr. dr. N. Wille.

Kristianiafjordens algeflore er hidtil meget lidet undersøgt, og af de udførte undersøgelser er igjen kun en liden del offentliggjort spredt og leilighedsvis.<sup>1</sup>

Det meste af det i tidligere aar indsamlede materiale findes paa det botaniske museum i Kristiania, hvor det er gennemgaaet af hr. konservator Foslie i anledning af hans paatænkte fortegnelse over Norges havalger.

Hr. Foslie har godhedsfuldt meddelt mig en fortegnelse over dette materiale, indsamlet af professor M. N. Blytt og professor F. C. Schübelier i Kristiania nærmeste omegn og tildels ved Sandøsund, samt af professor N. Wille ved Bolærne, Horten, Vallø og Fredriksværn.

Da det imidlertid af forskellige grunde ansaaes ønskeligt at faa et nøiere kjendskab til Kristianiafjordens algeflore, har jeg i somrene 1893 og 1894 med stipendium fra Kristiania universitet af professor Rathkes legat foretaget algologiske studier væsentlig ved Drøbak og i mindre udstrækning i Kristiania omegn, ved Bolærne, Sandøsund og Hvaløerne.

Resultaterne af disse undersøgelser kan endnu kun give et ufuldstændigt billede af Kristianiafjordens algevegetation. Men væsentlig af hensyn

<sup>1</sup> Aresch.: Phyc. Scand.

Wille: Endoph. Alg.

Foslie: Contribution II.

— Norw. Ceram.

— New or critical Norw. alg.

— Norw. Lithoth.

Gran: Tonsbergfj.

— Ectocarpus.

til den i juni 1894 oprettede biologiske station i Drøbak har jeg alligevel fundet det heldigt allerede nu at offentliggjøre en oversigt over de hidtil vundne resultater. Dog maa jeg foreløbig indskrænke mig til at behandle *Rhodophyceerne* og *Phaeophyceerne*, som er forholdsvis bedst undersøgte.

Ogsaa inden disse afdelinger vil der dog endnu kunne være mange uopdagede former; især vil visselig de lavere *Phaeosporer* endnu byde et rigt felt for fremtidige undersøgelser; ved oprettelsen af den biologiske station er der nu givet en bedre anledning til udviklingshistoriske undersøgelser, som for disse formers systematik vil være aldeles nødvendige.

Endnu er jo desuden kun spredte lokaliteter undersøgte og kun paa enkelte aastider. Især om vaaren (april—mai) har netop mange lavere former sin fruktifikationstid, og paa denne aastid er floraen hidtil lidet studeret.

Herved tillader jeg mig at udtale min tak til hr. professor A. Blytt, som velvillig har ladet mig benytte det botaniske museums samlinger, og til d'hr. konservator Foslie og professor Wille for den velvilje, hvormed de har givet mig hjælp og raad.

## Hydrografiske forhold.

Kristianiafjorden byder med sine afvekslende hydrografiske forhold et godt felt for en rig algeflora.

Dybden gaar ved Drøbak op til over 100 favne, i fjordens ydre dele er den paa enkelte steder indtil over 200 favne. En rigere algevegetation gaar dog sjelden dybere ned end til 10—15 favne.

Bunden er meget vekslende saavel paa dybet som langs med stranden. Fjeldbund findes mange steder i forskellige dybder, afvekslende med sten, sand og ler. Ogsaa bundens heldningsvinkel varierer meget, især nær ved land; afvekslende med flade sand- eller stenstrande findes mere eller mindre brat skraanende fjeld, undertiden ogsaa ganske steile eller endog udoverhængende klipper.

Vandets temperatur og saltgehalt i Kristianiafjorden er endnu lidet undersøgt; selv har jeg samtidig med mine algologiske studier gjort endel iagttagelser over disse forhold; men disse iagttagelser er for enkeltstaaende til at kunne give nogen fuldstændig oversigt over forholdene, hvorfor jeg fortiden finder en detaljeret offentliggjørelse unyttig.

Derfor vil jeg kun anføre, at temperaturen i overfladen ved Drøbak i juli -august 1893 i aabent vand holdt sig omkring 19° C. og om dagen kun varierer indtil 1° over eller under denne temperatur. Imellem tang-

buskene i litoralregionen kan temperaturen stige høiere; saaledes maalt den i Sandspollen mellem svømmende *Ascophyllum*-buske  $22^{\circ},4$ , medens den i aabent vand lige i nærheden var  $20^{\circ}$ . Temperaturen aftager om sommeren med dybden, dog ikke altid jevnt. Saaledes maalt den f. eks. med Negretti & Zambas vendetermometer udenfor Drøbaks biologiske station den 18de juli 1893:

I overfladen . . . . .	$19^{\circ},6$
Dybde 3 favne . . . . .	$18^{\circ},5$
— 5 — . . . . .	$17^{\circ},8$
— 6 — . . . . .	$16^{\circ},4$
— 8 — . . . . .	$12^{\circ},8$
— 10 — . . . . .	$11^{\circ},7$
— 12 — . . . . .	$10^{\circ},4$
— 15 — . . . . .	$9^{\circ},2$ .

Ofte holdt temperaturen sig ved Drøbak næsten konstant fra overfladen ned til en dybde af 3—4 favne, en enkelt gang lige til 6 favnes dybde. Den 22de juli maalt saaledes:

Overfladen . . . . .	$19^{\circ},4$
Dybde 4 favne . . . . .	$19^{\circ},3$
— 6 — . . . . .	$18^{\circ},2$
— 8 — . . . . .	$14^{\circ},6$
— 10 — . . . . .	$12^{\circ},5$
— 12 — . . . . .	$9^{\circ},3$
— 14 — . . . . .	$8^{\circ},2$ .

I fjordens ydre dele er temperaturen i overfladen omtrent den samme som i Drøbak; men allerede lige under overfladen aftager den mere jevnt og raskt med dybden.

Ogsaa vandets saltgehalt observeredes oftere og i forskellige dybder i juli og august 1893.

I overfladen var saltholdigheden i disse maaneder  $1,5$ — $2$  ‰; i dybden tiltog den, eftersom temperaturen aftog. Naar saaledes vandet en dag i to forskellige nivaer havde samme temperatur, var ogsaa saltgehalten omtrent den samme paa begge steder, og naar temperaturen aftog raskt med dybden, tiltog saltgehalten i tilsvarende grad. I 10 favnes dybde var vandets saltholdighed  $2,5$  ‰ eller noget mere.

Denne sammenhæng mellem temperatur og saltgehalt forklares bedst derved, at begge forhold er afhængige af strømmen, som i Drøbaksund kan være meget strid. Naar strømmen gaar indover, staves det varmere, ferskere overfladevand fra elvene og fra Østersøen sammen i det snevre løb, saa at det kan danne et lag af 4—6 favnes mægtighed. I de aabnere

dele af fjorden, hvor strømmen er mindre strid, fordeler det sig paa en større flade og faar derved en mindre mægtighed. Ved udgaende strøm trænger det koldere, saltere vand fra dybet op og erstatter det udstømmende overfladevand.

Denne afhængighed af strømmen kunde ogsaa direkte iagttages; ved udgaende strøm aftog temperaturen meget raskere med dybden end ved indgaende. Dette sees ogsaa ved sammenligning af de to meddelte observationsrækker; 18de juli var strømmen udgaende, 22de gik den ind.

Det indsees ogsaa, at de raskeste variationer i temperatur og saltgehalt vil foregaa ikke i overfladen, men i 3—5 favnes dybde, eftersom overfladevandet trænger mere eller mindre dybt ned. Efter Oltmanns<sup>1</sup> er det indenfor visse grænser ikke temperatur og saltgehalt i og for sig, men variationerne, som har den største betydning for algerne; heraf kan det maaske forklares, at floraen ved Drøbak netop i 3—5 favnes dybde er i paafaldende grad fattigere end i fjordens ydre dele, medens den dybere ned har omtrent det samme udseende som udenfor.

Isen lægger sig i Kristianiafjorden om vinteren paa de roligere steder, i kolde vintre undertiden over hele fjorden lige til Færder. Drivis kan i enkelte vintre forekomme i større mængde og ved sin bevægelse skure klipperne rene for al vegetation i litoralregionen.

Vandstandsforandringerne er afhængige af vind og strøm og derfor temmelig uregelmæssige; nogen regelmæssig ebbe og flod er neppe merkbar ved siden af de uregelmæssige variationer.

### Vegetationens almindelige karakter.

Vegetationens udseende paa de forskellige steder maa staa i sammenhæng med de ydre forholds indvirkninger. Alle de forskellige faktorer, som har betydning for vegetationen, varierer baade i horisontal og i vertikal retning; men forskjellen er i det hele størst mellem deres virkning i de øvre lag og i dybet.

Derfor varierer ogsaa vegetationen mere i vertikal end i horisontal retning, og allerede ældre forfattere har adskilt forskellige dybdesoner i vegetationen.

Lysets intensitet og bølgebevægelsens styrke aftager saaledes med dybden, temperatur og saltgehalt varierer mest i de øvre lag; alene disse faktorer indvirkning vil kunne betinge en forskellig sammensætning af floraen i de forskellige dybder. Men en skarp grænse i vegetationen vil de efter sin natur ikke kunne danne.

<sup>1</sup> Oltmanns, Lebensbeding.

En saadan skarp grænse findes imidlertid ved Norges nordlige og vestlige kyst ved laveste vandstandslinje; Kjellman<sup>1</sup> har kaldt vegetationen over denne grænse for den *litorale* region; resten af kystvegetationen, saa langt ned, som den endnu er nogenlunde frodig (til ca. 20 favnes dybde), danner den *sublitorale* region. Disse betegnelser giver en naturlig inddeling af vegetationen og har vundet almindelig tilslutning.

Det, som først og fremst betinger denne skarpe grænse, er netop vandstandsforandringerne, hvorved den litorale region i visse tider blotlægges og udsættes for udtørring. Ogsaa ved Kristianiafjorden findes der forandringer i vandstanden; men disse variationer er mindre regelmæssige og naar heller ikke den størrelse som f. eks. i det nordlige Norge. Derved bliver paa den ene side grænsen mindre skarp, og paa den anden side bliver den litorale vegetation udsat for ugunstigere livsvilkaar, da den vil kunne blotlægges i en forholdsvis længere tid. Som følge heraf er denne region relativt fattigere paa arter og individer end ved vest- og nordkysten, medens den sublitorale region er næsten ligesaa rig. I Bohuslän ligner vegetationen ifølge Kjellman<sup>2</sup> i denne henseende Kristianiafjordens flora.

Derfor har det ogsaa her været vanskeligere at bestemme grænsen mellem regionerne; Kjellman har ved Bohuslän fundet det hensigtsmæssigt at sætte den ved ca. 2 favnes dybde<sup>3</sup>, medens jeg i et tidligere arbejde<sup>4</sup> har ment ogsaa ved vor sydøstkyst at burde sætte den ved laveste vandstandslinje ( $\frac{1}{2}$  meters dybde). Denne mening maa jeg fremdeles fastholde af hensyn til sammenligningen med vestkysten, omend derved litoralregionen bliver indskrænket til et lidet omraade, et smalt bælte, hvis vertikale udstrækning er omkring  $\frac{1}{2}$  m.

## Den litorale region.

### I. Fucaceformationen.

De for algerne ugunstige faktorer, som er karakteristiske for den litorale region, naar sit højdepunkt paa steder, som ved sin beliggenhed er beskyttede mod bølgeslag. Ved lav vandstand vil algerne her ikke kunne holdes fugtige ved at skylles eller oversprøites af bølgerne, temperaturen vil om sommeren kunne stige højere end paa de aabnere steder, og om vinteren vil isen der lægge sig først. Her vil ogsaa det ferske

<sup>1</sup> Kjellm., Murm. Meer, p. 57.

<sup>2</sup> Kjellm., Algenreg., p. 32.

<sup>3</sup> Kjellm., l. c., p. 5.

<sup>4</sup> Gran, Tønsbergfj., p. 15.

vand fra land gjøre den største virkning, da det ikke saa hurtigt som andre steder vil blande sig med havvandet og bortføres med dette.

Paa saadanne steder er derfor den litorale vegetation fattig paa arter, da kun faa alger kan udholde de ugunstige livsvilkaar. Særlig tilpassede til disse forhold synes de fleste af vore Fucaceer at være. Skuddene er beskyttede mod udtørring ved en fast, glat overflade, medens de indre dele er meget vandholdige; forplantningsorganerne dannes i lukkede konceptakler og omgives med slim, naar de udstodes i ebбетiden; luftblæserne regulerer skuddets stilling i vandet, naar vandstanden forandres.

De sterkt beskyttede steder i litoralregionen er derfor Fucaceernes rette hjem; især paa fjeld- og stenbund kan de vokse i tætte masser, saa at de danner en vel udpræget *formation*. Især er det *Ascophyllum nodosum* og *Fucus vesiculosus*, som her dominerer, medens *Fucus Areschougii* foretrækker noget mere exponerede lokaliteter, og *Fucus serratus* i almindelighed gaar noget dybere ned og danner overgangen til den sublitorale region.

Fucaceformationen findes ogsaa rigt udviklet paa aabnere steder, især paa fjeldbund; men her kan ogsaa mange andre alger trives, og disse fortrænger derfor ofte Fucaceerne, især hvor klipperne er glatte og mangler revner og fremspring, som kan give angrebspunkter for de større hæfteapparater.

Flere mindre alger vokser regelmæssig epifytisk paa Fucusarterne, som beskytter dem mod udtørring. Saaledes f. eks. *Elachista fucicola*, *Sphacelaria cirrhosa f. nana*, *Ectocarpus litoralis*, *E. siliculosus*, *Asperococcus echinatus*, *Ceramium rubrum*.

## 2. Enaarige algers formationer.

Paa ikke altfor beskyttede steder paa glatte fjeld og større stene, hvor der er aabninger i Fucusvegetationen, optræder ofte i større mængde endel enaarige alger, som i almindelighed er bundne til et bestemt nivaå. Nogle af dem er sommeralger, som gennemgaar en udvikling i løbet af vaaren og sommeren og fruktificerer i juli—september, som *Nemalion multifidum*, *Stilophora rhizodes*; men de fleste forsvinder i de varmeste sommermaaneder ialfald i fjordens indre del, optræder igjen om høsten og fruktificerer i december—juni: *Dumontia filiformis*, *Scytosiphon lomentarius*, *Phyllitis fascia*, *Punctaria plantaginea*, *Istmoplea sphaerophora*. De sidstnevnte modstaar ved sin sommerhvile litoralregionens ugunstige faktorer paa den aarstid, da de virker sterkest; *Nemalion* har en virksom



beskyttelse i gelatinlaget mellem assimilationstraadene<sup>1</sup>, *Stilophora* blotlægges sjeldnere, da den vokser dybere end *Nemalion*.

De fleste af disse alger kan paa kortere eller længere strækninger optræde formationsdannende enten hver for sig eller flere sammen. En ren *Nemalion*-formation er iagttaget af Kjellman ved Bohuslän<sup>2</sup>, af Hansteen ved vestkysten<sup>3</sup> og af mig selv i Tønsbergfjorden<sup>4</sup> og flere steder i Kristianiafjorden. Gunstige lokaliteter for disse formationer er ved Drøbak Holmestadsfjeldet ved den biologiske station, Kaholmens nordøstside m. fl. st.

Sammen med de enaarige alger eller under lignende forhold som disse lever ofte endel andre litorale alger, som kan gennemgaa flere end en udviklingscyklus om aaret, saasom *Porphyra umbilicalis* og forskjellige *Chlorophyceer*, især *Enteromorpha*-arter. Disse kan ogsaa ofte findes paa meget beskyttede steder og maa efter sin forekomst være lidet afhængige af variationer i temperatur, saltgehalt og vandstand. Grunden hertil ligger sandsynligvis for en del netop deri, at deres enkle bygning muliggjør en rask udvikling; naar ugunstige forhold indtræffer, kan en større del af thallus fertiliseres, medens resten gaar tilgrunde. Disse alger danner ogsaa et relativt større antal sporer end høiere organiserede arter.

Af disse alger kan *Porphyra* optræde formationsdannende alene, som det er iagttaget ved Bohuslän af Kjellman<sup>5</sup>; ogsaa ved Drøbak har jeg iagttaget det samme, men kun lokalt paa kortere strækninger. Ogsaa *Chlorophyceerne* kan danne en egen formation eller ligesom *Phorphyra* forekomme som bestanddele af de enaarige algers formationer.

### 3. Bølgeslagsformationer.

Paa sterkt exponerede steder i fjordens ydre del optræder formationsdannende endel udpræget litorale alger, som i større eller mindre grad er udrustede til at taale sterke bølgeslag, og som netop ved bølgeslaget beskyttes mod udtørring eller opvarmning.

*Bangia crispa* findes i store mængder ved Bolærne i litoralregionens øverste del paa exponerede steder. Dens vertikale udbredelse er afhængig af den høide, hvortil bølgerne kan naa; paa de allermost exponerede steder

<sup>1</sup> Kfr. Warming, Plantesamfund, p. 121. Gelatinlaget tjener tillige til at formindske friktionen mod bølgerne, se Wille, Bidrag, p. 38.

<sup>2</sup> Kjellm., Algenreg., p. 11.

<sup>3</sup> Hanst., Algereg., p. 394.

<sup>4</sup> Gran, Tønsbergfj., p. 18.

<sup>5</sup> l. c., p. 11.

vokser den derfor høiest; men overalt, hvor den findes, gaar den høiere, end vandet i almindelighed stiger, og fugtes alene ved sproiten af bølgerne.

Længere nede er vegetationen ofte temmelig fattig, især paa glatte fjeld, hvor Fucaceerne mangler; den mest karakteristiske art er her *Polysiphonia Brodiaei*; men sammen med denne findes dels flere af de ovenfor omtalte litorale alger dels andre, saasom *Chordaria flagelliformis*, *Ceramium diaphanum* og endel nedenfor omtalte arter, som ogsaa findes i den sublitorale region. Denne vegetation svarer i biologisk henseende nærmest til Hansteens «broget-pelagiske formation» paa vestkysten<sup>1</sup>; men den er meget fattigere saavel paa individer som paa arter.

Sammen med *Polysiphonia Brodiaei* eller som bestanddele af forskellige af de ovennævnte litorale formationer forekommer hyppig endel alger, som under forskellige former er udbredte omtrent i alle dybder. Det er nogle af vore allermest almindelige Florideer, saasom: *Ceramium rubrum*, *Polysiphonia violacea*, *nigrescens* og *urceolata*. De litorale former af disse har i almindelighed, især paa exponerede steder, meget tætte grensystemer, mellem hvilke vandet holdes tilbage; ofte er hovedaxen eller de større grene piskformig forlængede med korte, tætte knipper af smaa grene ordnede i klaseform; herved bliver friktionsmodstanden mod bølgerne forholdsvis liden. Under disse forhold kan baade *Polysiphonia violacea* og *P. nigrescens* faa ikke liden habituel lighed med *P. Brodiaei*, i hvis selskab de vokser.

Selv den udpræget sublitorale art *Polysiphonia elongata* har en varietet (var. *microdendron* f. *G. Ag.*, kfr. p. 24), som forekommer paa sterkt exponerede steder ved eller straks under laveste vandstandslinje. Ved Skarvesæte ved Bolærne har jeg seet den med tætte, kugleformige grenknipper af en tomtes diameter, hvor en stor mængde vand holdes fast og utallige smaa krebsdyr søger ly, naar bølgerne trækker sig tilbage.

Som mere eller mindre underordnede led i de litorale formationer optræder ogsaa endel alger, der har sit typiske hjem i den sublitorale regions øvre del, og som derfor skal omtales i det følgende.

Desuden findes ofte i store mængder endel uanselige, skorpeformige eller filtformige alger, der ved sin form eller voksemaade byder en forholdsvis liden overflade ligeoverfor de ydre faktorer og derfor er temmelig

<sup>1</sup> Hansteen, l. c., p. 348.

uafhængige af disse. Saadanne er: *Ralfsia verrucosa* og *clavata*, *Hildbrandtia prototypus*, *Sphacelaria olivacea*, *Rhodochorton Rothii* og flere chlorophyceer og myxophyceer.

#### 4. De litorale bassiners formation.

En formation for sig inden litoralregionen danner vegetationen i de litorale bassiner, hvor havvandet bliver staaende under ebбетiden. Hvis vandet sjelden fornyes, fordi bassinet ligger for høit eller stedet er beskyttet mod bølgeslag under normale forhold, er vegetationen i regelen fattig og bestaar udelukkende af *chlorophyceer*, der er istand til at udholde store variationer i temperatur og saltgehalt.

Men paa exponerede steder, hvor vandet regelmæssig fornyes, giver bassinerne et voksested for flere alger, der ellers i regelen ikke findes i litoralregionen, da de vanskelig taaler udtørring, men vel taaler og gjerne søger meget lys og sterkt bølgeslag. Regelmæssige beboere af saadanne bassiner er:

*Ahmfeltia plicata*  
*Chondrus crispus*  
*Cladophora rupestris*

og i fjordens ydre dele:

*Corallina officinalis*  
*Leathesia difformis*,  
*Laurencia pinnatifida*.

sjældnere

Leilighedsvis kan ogsaa andre sublitorale alger optræde, men ikke paa langt nær i den udstrækning som ved vest- og nordkysten.

De litorale bassiner danner saaledes overgangen til den sublitorale region.

### Den sublitorale region.

#### 1. Overgangsformationer.

Grænsen mellem den litorale og den sublitorale region er ingensteds skarp; den sublitorale regions øverste del bestaar af endel formationer, som danner en overgang til litoralregionen, og i hvilke litorale alger forekommer som underordnede bestanddele.

En saadan overgangsformation danner endel alger, som fortrinsvis søger fjeldbund og store stene paa steder, hvor de er udsatte for sterkt lys, tildels ogsaa for temperaturforandringer eller for sterkt bølgeslag. Den bestaar især af:

*Ahnfeltia plicata*  
*Chondrus crispus*  
*Leathesia difformis*  
*Cladophora rupestris*

og i fjordens ydre dele:

*Corallina officinalis*  
*Laurencia pinnatifida*,

altsaa de samme arter, som ogsaa er karakteristiske beboere af de litorale bassiner.

Formationen gaar op til mindre end  $1/2$  meters dybde og findes især udpræget paa større stene, som rager op over en svagt skraanende bund.

Er bunden et noget brattere skraanende fjeld, kan der optræde sammen med de ovennævnte eller afløsende dem nedover en rig vegetation, væsentlig bestaaende af:

*Furcellaria fastigiata*  
*Phyllophora Brodiaei*  
*Rhodomela subfusca*  
*Polysiphonia nigrescens*  
*Cystoclonium purpurascens*  
*Spermatocchnus paradoxus* m. fl.

Af disse er *Furcellaria* den dominerende. Denne formation er typisk udviklet fl. st. i den indre Kristianiafjord, f. eks. ved Lian i 1—3 m. dybde. Overgangen fra *Ahnfeltia-Chondrus*-formationen kan være umerkelig, og ofte kan de to formationer ikke adskilles, alle arter forekommer mellem hverandre.

Paa meget svagt skraanende bund, helst beskyttet, dannes overgangen mellem regionerne af en *Fucus*-formation, der meget ligner den litorale, kun er *Fucus serratus* fremherskende; epifytisk forekommer gjerne i store mængder *Dictyosiphon foeniculaceus*, desuden *Spermatocchnus paradoxus*, *Ceramium rubrum*, *Polysiphonia nigrescens* og *violacea*.

Ogsaa paa meget exponerede steder paa skraanende klipper findes der ofte en overgangsformation af *Fucus serratus*, som lidt efter lidt afløses af *Laminaria digitata*. Under lignende forhold optræder ofte i mængde *Chordaria flagelliformis*, sjeldnere *Ch. divaricata*.

Langs meget steile klipper, helst noget beskyttet, har vegetationen et andet præg. Her optræder som konstant karakteralge *Phyllophora membranifolia* og i selskab med denne ofte flere andre, saasom:

*Delesseria sinuosa* f. *lingulata*  
*Bryopsis plumosa*  
*Callithamnion corymbosum*  
*Laminaria saccharina*

og paa meget beskyttede steder, som Sandspollen ved Drøbak eller i Tønsbergfjorden:

*Asperococcus bullosus*  
*Spermatococcus paradoxus.*

*Phyllophora membranifolia* er paa saadanne lokaliteter saagodtsom altid overvokset af en gul spongeie.

Typisk lokalitet: Bærholmen ved Drøbak.

## 2. Laminariaformationen.

Naar overgangsformationerne ophører i 1—3 meters dybde, afløses de paa fjeldbund lidt efter lidt af en mere eller mindre rigt udviklet Laminariaformation. Typisk som paa vestkysten<sup>1</sup> er denne formation aldrig; mest typisk har jeg fundet den paa Jetéen ved Drøbak, hvorover der gaar en sterk strøm. Her er *Laminaria digitata* overveiende, og endel af de for vestlandet karakteristiske epifyter findes paa stilkene, saaledes:

*Polysiphonia urceolata*  
*Rhodochorton Rothii*  
*Cladophora rupestris*  
*Chætomorpha Melagonium.*

Paa mere beskyttede steder fortrænges *L. digitata* af *L. saccharina*.

*Laminaria saccharina* gaar paa fjeld- og stenbund i almindelighed ned til en dybde af 10—15 meter. I denne dybde er den ved Drøbak ledsaget af en rig vegetation, hvis vigtigste bestanddele er:

*Delesseria sinuosa*  
*D. sanguinea*  
*Odonthalia dentata*  
*Polysiphonia elongata*

<sup>1</sup> Kfr. Hansteen, Algereg., p. 351.

*Brongniartella byssoides*

*Furcellaria fastigiata*

*Dilsea edulis*

*Desmarestia aculeata*

*D. viridis*

*Kjellmania striarioides* n. sp. (se pag. 38).

Typisk lokalitet: Saltbodbanken ved Drøbak, syd for byen.

### 3. Lerbunds-formationer.

En ganske karakteristisk vegetation findes paa lerbund i Sandspollen ved Drøbak. Dybden gaar her ned til 6 favne, medens bugtens smale indgang kun er 5 favne dyb. Derved beskyttes bundvegetationen mod de raskere variationer i vandets saltgehalt og temperatur, som overalt ellers finder sted paa grund af strømforholdene. Paa skal af *Aporrhais pes pelecani* og andre bløddyr findes her en rig vegetation, hvoraf kan fremhæves:

*Polysiphonia elongata*

*Phyllophora rubens*

*Antithamnion plumula*

*Desmarestia aculeata*

*Stictyosiphon tortilis*

*Kjellmania striarioides*.

Desuden findes en større mængde gamle zosterablade med forskellige epifytiske mindre alger. Formationens sammensætning minder meget om bundvegetationen i Tønsbergfjorden, og forholdene er jo ogsaa tilsvarende.

### 4. Lithothamnionformationer.

En meget udpræget formation findes ved Drøbak i 10—20 meters dybde i Klosund mellem Haaøen og Bærholmen. Bunden, som bestaar af stene og skjæl, er ganske dækket med *Lithothamnion*; mellem disse findes kun faa andre alger. Formationens væsentlige bestanddel er *Lithothamnion flabellatum* Rosenv. f. *Granii* Fosl.

En lignende lokal *Lithothamnion*-formation findes ved Næsodden; den bestaar her væsentlig af samme art.

I fjordens ydre del, f. eks. ved Bolærne og Sandøsund, har den sublitorale vegetation i det store og hele omtrent det samme præg som ved Drøbak. Dog optræder især i 5—10 meters dybde endel arter, som savnes ved Drøbak, og vegetationen har ogsaa især i denne dybde et rigere udseende. En medvirkende årsag hertil er sandsynligvis de eiedommelige strømforhold, som bevirker, at om sommeren de varmere, saltfattigere vandlag ved Drøbak gaar ned til en meget større dybde end ved fjordens munding.

Af saadanne arter, som mangler ved Drøbak, men findes længere ude, kan nævnes:

*Mesogloia vermiculata*  
*Chylocladia kaliformis*  
*Ptilota plumosa*  
*Plumaria elegans*  
*Callithamnion Brodiaei*  
*C. tetragonum*  
*Rhodymenia palmata*  
*Corallina officinalis*  
*C. rubens.*

Kjellman<sup>1</sup> har inddelt algerne ved Bohuslän i forskellige grupper, eftersom deres vegetation og fruktifikation paa forskellig maade afhænger af årstiderne. Ogsaa i dette forhold viser der sig tilpasninger, der er noget forskellige for litorale og for sublitorale alger.

Efter livsvarigheden kan algerne inddeles i *fleraarige*, *enaarige* og *efemere* arter: 3 arter, hos hvilke flere generationer kan efterfølge hverandre i løbet af et aar.

De efemere alger er omtrent udelukkende litorale (f. eks. *Porphyra umbilicalis*, *Enteromorpha*-arter); i den mørkere sublitorale region vil ernæringen og væksten vanskelig kunne foregaa tilstrækkelig raskt, og paa den anden side er netop den raske vækst og udvikling en virksom beskyttelse under litoralregionens variable forhold.

De enaarige alger har i almindelighed en kortere eller længere hvileperiode, som for de litorale arters vedkommende oftest ligger i den varmeste sommertid (juli—august, *Phyllitis*, *Dumontia*), sjældnere om vinteren (*Nemalion*). De enaarige sublitorale alger derimod har i almindelighed sin

<sup>1</sup> Kjellm., Vinteralg.

hvileperiode i den mørke aarstid, begynder at vokse tidlig om vaaren og fruktificerer i juli—september, saaledes: *Brongniartella byssoides*, *Asperococcus bullosus*, *Spermatochuus paradoxus* og mange flere.

De fleraarige alger er overveiende sublitorale, naar man bortser fra *Fucaceerne*. Fruktifikationen foregaar dels om vinteren, dels om vaaren, sjeldnere om sommeren. Næringsoptagelsen og tilvæksten af de vegetative dele foregaar enten hele aaret igjennem eller væsentlig om sommeren.

---



## Fortegnelse

### over Kristianiafjordens Rhodophyceer og Phæophyceer.

Det benyttede materiale er tildels indsamlet af professorerne M. N. Blytt og F. C. Schübeler, beroende i Kristiania universitets botaniske museum og gennemgaaet af Foslie. Dette er i fortegnelsen betegnet med merket (Herb.). Endel er samlet af professor N. Wille ved Horten, Vallø, Bolærne og Fredriksværn i juli—august 1881. Dette er ligeledes gennemgaaet af Foslie.

Den største del er endelig samlet af mig selv ved Drøbak (juli—august 1893, juni 1894, januar 1896), Sandøund ved Færder (august 1893), Bolærne (juni 1894), Hvaløerne (september 1894) og i den indre Kristianiafjord til forskjellige tider, især om vaaren.

Literaturhenvisninger til beskrivelser og afbildninger har jeg i regelen ikke ment at burde anføre undtagen for de arter, som ikke er omtalte i de brugelige haandbøger, nemlig: Kjellman: Handbok i Skandinaviens hafsalflora, Stockholm 1890, og Hauck: Die Meeresalgen Deutschlands und Oesterreichs, Leipzig 1885.

### Rhodophyceæ.

(Inddelingen i familier efter Schmitz Uebersicht).

#### Bangiaceæ.

##### *Goniotrichum* Kütz.

*Goniotrichum elegans* (Chauv.) Le Jol.

Sublitoral, fæstet til større alger.

Drøbak, Hvaler (Foslie, Contrib. II), Tønsbergfjorden.

**Erythrotrichia** Aresch.

*Erythrotrichia ceramicola* (Lyngb.) Aresch.

*Bangia ceramicola* Chauv. Hauck, Meeresalgen, p. 22. Fig. Le Jol. Liste, pl. 3, f. 1—2.

Epifytisk paa litorale og sublitorale alger, ogsaa paa sertularier.

Bygdø Herb., Drøbak, Tønsbergfjorden, sandsynligvis almindelig udbredt.

**Bangia** Lyngb.

*Bangia crispa* Lyngb. Hydr. Dan. T. 24.

Descr. J. G. Ag. Syst. 3, p. 33.

Fig. J. G. Ag. l. c. T. 1, fig. 18—20. Kütz. Tab. phyc. 3, T. 28.

Exsicc. Aresch. Alg. Scand. exsicc. no. 18.

Litoral paa fjeldbund paa exponerede lokaliteter. Gaar høiest af alle litorale alger, idet den kan nøies med at fugtes af bølgesprøiten.

Bolærne, Hvaler.

**Porphyra** (Ag.) Kjellm.

*Porphyra umbilicalis* (L.) J. G. Ag.

*P. laciniata* (Lightf.) Ag. Hauck, Meeresalgen, p. 26.

Litoral, exponeret og beskyttet, paa fjeldbund og stene.

Kristiania (Herb.), Lian, Drøbak, Tønsbergfjorden, Hvaler, rimeligvis almindelig udbredt.

**Wildemania** Fosl.

*Wildemania miniata* (Ag.) Fosl. Contrib. II, p. 14.

Descr. et Fig. *Ulva miniata* Lyngb. Hydr. Dan. p. 29, tab. 6 D.

*Porphyra miniata* Fl. Dan. tab. 2394. Rosenv. Grøn. Havalg. p. 826.

*Diploderma miniatum* Kjellm. N. Ish. Algfl. p. 237, tab. 18, fig. 9.

Sublitoral, paa 12—15 meters dyb og længere ned, epifytisk paa andre alger som *Polysiphonia elongata*, *Desmarestia aculeata*, sjelden.

Drøbak (Saltbodbanken).

**Helminthocladiaceæ.****Chantransia** (Fr.) Thur.

*Chantransia efflorescens* (J. G. Ag.) Kjellm.

Descr. Callithamnion efflorescens J. G. Ag. Sp. alg. 2, p. 15.

Fig. Chantransia efflorescens f. tenuis Kjellm. N. Ish. Algfl. t. 12, f. 1—2.

Tab. nostra I, f. 1—3.

Danner smaa enkeltstaaende, rosenrøde duske af 5—6 mm. længe paa sublitorale alger som Polysiphonia elongata, Desmarestia aculeata, Laminaria saccharina.

I juni—juli er det ikke sjeldent at se antheridier og befrugtningstadiet. Antheridierne dannes paa samme individ som carpogoncellen paa smaagrene i nærheden af denne. Paa spidsen af den antheridiebærende gren findes kun 1 — faa, i almindelighed 2 smaa kugleformede celler, der hver indeholder et spermatium. (Fig. 1—2). Herved skiller *Ch. efflorescens* sig fra *Ch. corymbifera* Thur. (Born. et Thur. Notes Algol. I, t. 5), den eneste art af slegten, hvor befrugtningorganer hidtil er kjendt. Hos *Ch. corymbifera* danner antheridierne tætte duske og opstaaer paa særskilte, hanlige individer.

Som resultat af befrugtningen fremgaar tætte sporehobe som de af *Fr. Agardh* beskrevne med sporerne ordnede i korte, perlesnorformede rækker. (Fig. 3). Om der desuden findes en kjønsløs forplantningsmaade, har jeg ikke kunnet iagttage.

Drøbak, Bolærne.

*Chantransia Daviesii* (Dillw.) Thur.

Descr. Callithamnion Daviesii J. Ag. Sp. alg. 3, p. 8.

Fig. — — Harv. Phyc. Brit. t. 314.

Paa laminariastilke og stene. Jetéen ved Drøbak.

*Chantransia virgatula* (Harv.) Thur.

Epifytisk paa litorale og sublitorale alger, hyppig og i mængde.

Kristiania (Lian), Drøbak, Bolærne, Tønsbergfjorden, Sandøsund, Hvaler.

*Chantransia secundata* (Lyngb.) Thur.

Epifytisk især paa litorale alger som *Porphyra umbilicalis*.

Drøbak, Hvaler.

*Chantransia microscopia* (Näg.) Fosl.

Descr. *Acrochætium microscopicum* Naeg. *Ceram.* p. 173.

*Chantransia microscopia* Fosl. *Contrib.* I, p. 54.

Fig. Naeg. l. c. f. 24—25, Kütz. *Tab. phyc.* XI, t. 58.

Med foregaaende epifytisk paa *Porphyra umbilicalis*.

Drøbak, Hvaler.

**Nemalion** Duby.*Nemalion multifidum* (Web. et Mohr.) J. Ag.

Litoral, paa fjeldbund og større stene, saavel exponeret som temmelig beskyttet.

Kristiania (Herb.), Drøbak, Horten (Wille), Vallø (Wille), Bolærne, Tønsbergfjorden, Sandøsund.

**Gelidiaceæ.****Harveyella** Schmitz et Rke.*Harveyella mirabilis* (Reinsch) Schm. et Rke. *Rke. Algenfl.* p. 28.

*Choreocolax mirabilis* Reinsch *Contrib.* t. 53—54.

Parasitisk paa *Rhodomela subfusca*, fruktificerende i april.

Nakholmen ved Kristiania.

**Gigartinaceæ.****Phyllophora** (Grev.) J. Ag.*Phyllophora Brodiaei* (Turn.) J. Ag.

Sublitoral i forskjellig dybde og paa forskjellig slags bund, under mange former almindelig udbredt.

Kristiania: Nakholmen, Lian, Ormø (Herb.), Næsodden (Herb.), Drøbak, Bolærne.

*Phyllophora membranifolia* (Good. et Woodw.) J. Ag.

Sublitoral, i almindelighed lige under fjæregrensens, især langs steile fjeldsider, ofte overvokset med sponger.

Kristiania: Ormø (Herb.), Næsodden (Herb.), Nakholmen. Drøbak: Berholmen, Sandspollen. Tønsbergfjorden, Bolærne.

*Phyllophora rubens* (Good. et Woodw.) Grev.

Sublitoral, fundet i 10—12 meters dybde i Sandspollen ved Drøbak, paa Ierbund.

### **Actinococcus** Kütz.

*Actinococcus subcutaneus* (Lyngb.) Rosenv.<sup>1</sup>

Chætophora subcutanea Lyngb.

Descr. Actinococcus roseus J. Ag. Sp. alg. 2, p. 489.

Fig. — — Kütz. Tab. phyc. I, t. 31.

Parasitisk paa *Phyllophora Brodiaei* og med samme udbredelse som denne.

### **Ahnfeltia** (Fr.) J. Ag.

*Ahnfeltia plicata* (Huds.) Fr.

Gymnogongrus plicatus Kütz. Hauck Meeresalg. p. 138.

Sublitoral, mest paa fjeld og større stene i 1—2 meters dybde, men ogsaa dybere; ogsaa i litorale bassiner, især udenskjærs. Almindelig udbredt.

Kristiania: Næsodden (Herb.), Lian, Drøbak, Bolærne (Wille), Tønsbergfjorden, Sandøund.

### **Chondrus** (Stackh.) J. Ag.

*Chondrus crispus* (L.) Stackh.

I den sublitorale regions øvre og øverste del paa sten og fjeldbund, beskyttet og exponeret. Ogsaa i litorale bassiner. Oftest i selskab med foregaaende. Almindelig udbredt.

Kristiania: Vasholmfluet (Herb.), Ormø (Herb.), Lian, Hovedøen. Drøbak, Bolærne (Wille), Hvaler.

## **Rhodophyllidaceæ.**

### **Cystoclonium** (Kütz.) J. Ag.

*Cystoclonium purpurascens* (Huds.) Kütz.

Sublitoral fra 2 meters dybde og nedover, beskyttet og exponeret, almindelig udbredt.

Kristiania: Nakholmen, Lian. Drøbak, Bolærne, Sandøund, Hvaler.

<sup>1</sup> Efter nyere undersøgelser af Darbshire (Phyllophora-Arten der westlichen Ostsee deutschen Antheils) er Actinococcus kun forplantningsorganer hos Phyllophora Brodiaei.

### Rhodymeniaceæ.

#### Rhodymenia (Grev.) J. Ag.

*Rhodymenia palmata* (L.) Grev.

Fredriksværn (Wille).

#### Lomentaria Lyngbye.

*Lomentaria clavellosa* (Turn.) Gaill.

*Chylocladia clavellosa* Grev. Hauck Meeresalg. p. 154.

Sublitoral i flere favnes dyb, exponeret, sparsomt.

Sandøsund, Hvaler.

#### Chylocladia (Grev.) Thur.

*Chylocladia kaliformis* (Good. et Woodw.) Hook.

*Lomentaria kaliformis* Gaill. Hauck Meeresalg. p. 200.

Sublitoral, en gang funden, Bolærne.

#### Plocamium (Lamour.) Lyngb.

*Plocamium coccineum* (Huds.) Lyngb.

Sublitoral, sjelden.

Drøbak i 15 meters dybde.

### Delesseriaceæ.

#### Delesseria Lamour.

*Delesseria alata* (Huds.) Lamour.

Sublitoral, fra c. 5 meters dybde, helst exponeret.

Bastø (Wille), Vallø (Wille), Bolærne, Sandøsund, Hvaler.

*Delesseria ruscifolia* (Turn.) Lamour.

Sublitoral, sjelden.

Drøbak, Hvaler.

*Delesseria sinuosa* (Good. et Woodw.) Lamour.

Almindelig udbredt sublitoral fra c. 5 meters dybde nedover, paa forskjellig bund, exponeret og beskyttet.

f. *ligulata* Ag. i 1 meters dybde under bratte fjeld med *Phyllophora membranifolia*.

Kristiania: Næsodden (Herb.). Drøbak, Horten (Wille), Vallø (Wille), Bolærne, Sandøsund, Tønsbergfjord, Hvaler.

*Delesseria sanguinea*, (L.) Lamour.

Hydrolapathum sanguineum Stackh. Hauck Meeresalgen p. 168.

Sublitoral fra 5 meters dybde, ofte sammen med foregaaende, paa sten- og fjeldbund. Almindelig udbredt.

Næsodden (Herb.), Drøbak, Bolærne (Wille), Sandøsund, Hvaler.

### Rhodomelaceæ.

#### Laurencia Lamour.

*Laurencia pinnatifida* (Gmel.) Lamour.

Sublitoral indtil 5—6 meters dybde og i litorale bassiner.

Bolærne (Wille), Tønsbergfjord, Sandøsund.

#### Rhodomela (Ag.) J. Ag.

*Rhodomela subfusca* (Woodw.) Ag.

Kfr. Kjellm. N. Ish. Algfl. p. 146, t. 8.

Sublitoral og litoral, helst epifytisk paa større alger. Almindelig, især exponeret.

Kristiania: Nakholmen. Drøbak, Bolærne, Sandøsund, Hvaler, Fredriksværn (Wille).

*Rhodomela virgata* Kjellm.

N Ish. Algfl. p. 143, t. 7.

Sublitoral, mere beskyttet end foregaaende. Fruktificerer om vinteren.

Kristiania (Herb.), Lian, Drøbak (Herb.), Vallø (Wille).

#### Odonthalia Lyngb.

*Odonthalia dentata* (L.) Lyngb.

Descr. J. Ag. Sp. alg. 2. p. 890. Fig. Harv. Phyc. Brit. t. 34.

Aresch. Alg. Scand. exsicc. nr. 56.

Sublitoral fra c. 10 meters dybde, især paa sten- og fjeldbund, ofte sammen med *Delesseria sinuosa* og *sanguinea*.

Drøbak, Vallø (Wille), Sandøsund, Hvaler.

### **Polysiphonia Grev.**

#### *Polysiphonia urceolata* (Lightf.) Grev.

Sublitoral og litoral, exponeret og beskyttet, paa forskjellige bund almindelig udbredt under forskjellige former.

Kristiania: Bæstumkilen (Herb.), Lian. Drøbak, Bolærne, Tønsbergfjord, Sandøsund, Hvaler.

#### *Polysiphonia violacea* (Roth) Grev.

Sublitoral og litoral (*f. allochroa* J. Ag.) under forskjellige former almindelig udbredt.

Drøbak, Horten (Wille), Bolærne, Sandøsund, Hvaler.

#### *Polysiphonia Brodiaei* (Dillw.) Grev.

Litoral, paa fjeldbund, exponeret.

Bolærne, Sandøsund, Hvaler.

#### *Polysiphonia elongata* (Huds.) Harv.

Hovedformen altid sublitoral, helst fra 8—16 meters dybde og nedover. Almindelig udbredt.

Ormø (Herb.), Drøbak, Bolærne, Tønsbergfjorden, Hvaler, Sandøsund, Fredriksværn (Wille).

var. *microdendron* J. Ag.

*f. glomerata* nob.

Descr. *Polysiphonia microdendron* J. Ag. Linnæa XV, p. 29.

Fig. — — Kütz. Tab. phyc. XIII, t. 57.

Vokser lige under fjæregrensens paa exponerede klipper. De stærkt forkortede grensystemer danner næsten kugleformede knipper.

Bolærne.

*f. nana* nob.

Descr. *Polysiphonia microdendron* Aresch. Phyc. Scand. p. 48.

Exsicc. — — Aresch. Alg. Scand. exsicc. no. 61.

Vokser i litorale bassiner («in scrobiculis aqua marina repletis» Aresch.), exponeret.

Hvaler.



*Polysiphonia nigrescens* (Dillw.) Grev.

Litoral og sublitoral, beskyttet og exponeret, under forskellige former almindelig udbredt.

Kristiania: Ormø (Herb.), Lian, Nakholmen (Herb., ipse), Drøbak, Bolærne (Wille, ipse), Sandøsund, Hvaler.

**Brongniartella** Bory.

*Brongniartella byssoides* (Good. et Woodw.) Schmitz. Lophothalia p. 217.

*Polysiphonia byssoides* Grev.

Sublitoral fra c. 5 meters dybde, exponeret og beskyttet.

Kristiania (Herb.), Drøbak, Bolærne, Sandøsund, Færder (Herb.), Hvaler, Fredriksværn (Wille).

**Ceramiaceæ.****Spermothamnion** Aresch.

*Spermothamnion Turneri* (Mert.) Aresch.

Sublitoral, epifytisk især paa *Furcellaria fastigiata*, beskyttet og exponeret.

Kristiania: Ormø (Herb.), Lian. Valø (Wille), Bolærne, Sandøsund.

**Griffithsia** (Ag.) J. Ag.

*Griffithsia corallina* (Lightf.) Ag.

Descr. J. Ag. Sp. alg. 2. p. 78.

Fig. Harv. Phyc. Brit. t. 214, Kütz. Tab. phyc. XII, t. 20.

Sublitoral, epifytisk og paa muslingskjæl fra 15 meters dyb, exponeret.

Sandøsund, Fredriksværn (Wille), Hvaler.

Anm. Et sterilt exemplar af en *Griffithsia* fra Bæstumkilen ved Kristiania ligger i universitetsmusæets herbarium under navn af *Griffithsia corallina*. Efter velvillig skriftlig meddelelse fra konservator Foslie, som har det til undersøgelse, tilhører det sandsynligvis *Griffithsia barbata*.

**Rhodochorton** Näg.

*Rhodochorton Rothii* (Engl. Bot.) Näg.

Litoral paa fjeldbund og større stene, ogsaa sublitoral paa stene og laminariastilke (Jetéen ved Drøbak), helst exponeret.

Kristiania: Tyveholmen (Herb.), Nakholmen. Drøbak.

**Callithamnion** (Lyngb.) Thur.

*Callithamnion Hookeri* (Dillw.) Harv.

Descr. J. Ag. Sp. alg. 2 p. 51, 3 p. 33.

Fig. Kütz. Tab. phyc. XI, t. 94. Aresch. Phyc. Scand. t. IV, fig. F.

Sublitoral, exponeret, epifytisk især paa *Furcellaria fastigiata*.

De norske eksemplarer er smaa, 1—2 cm. lange.

Bolærne, Hvaler.

*Callithamnion tetragonum* (With.) Ag.

β. *bracchiatum* (Bonnem.) J. Ag.

Sublitoral i rige buske epifytisk paa *Furcellaria* sammen med foregaende. De norske eksemplarer er spædere, og de yderste forgreninger er ikke saa sterkt tilspidsede som hos engelske og franske, der velvillig er overladt mig til sammenligning af hr. konservator *Foslie*. Men forøvrig stemmer de vel med disse baade med hensyn til forgrening og til forplantningsorganernes stilling og form.

De viser ogsaa megen lighed med *Callithamnion fruticosum* J. Ag. (Linnæa XV, Kütz. Tab. phyc. XI, t. 95).

Hvaler.

*Callithamnion corymbosum* (Sm.) Lyngb.

Sublitoral fra fjæregrensens, epifytisk paa større alger, almindelig.

Lindøen ved Kristiania, Drøbak, Bolærne (Wille, ipse), Sandøsund, Hvaler.

*Callithamnion byssoideum* Arn.

Sublitoral, epifytisk især paa *Furcellaria*.

Bolærne.

**Seirospora** Harv.Kfr. Schmitz. *Microthamnion* p. 277.*Seirospora Griffithsiana* Harv.

Callithamnion seiropermum Griff. Hauck Meeresalg. p. 85.

Sublitoral, epifytisk, sjelden.

Drøbak ved Saltbodbanken, 15 meters dybde, sjelden.

**Plumaria** (Stackh.) Schmitz.*Plumaria elegans* (Bonnem.) Schmitz. Uebersicht p. 450.

Ptilota elegans Bonnem.

Sublitoral, exponeret, epifytisk.

Bolærne, Hvaler, Fredriksværn (Wille).

**Ptilota** Ag.*Ptilota plumosa* (L.) Ag.

Sublitoral, især exponeret, epifytisk paa større alger.

Vækkerø (Herb.), Bolærne, Hvaler.

**Antithamnion** (Näg.) Thur.*Antithamnion cruciatum* (Ag.) Näg.

Tønsbergfjorden, sjelden (kfr. Gran, Tønsbergfj. p. 24).

*Antithamnion boreale* (Gobi) Kjellm.

Descr. Gobi Algenfl. Weiss. Meer p. 47.

Fig. Kjellm. N. Ish. Algfl. t. 16, f. 2—3, Rke, Atlas T. 22.

Sublitoral, epifytisk og paa molluskskal, især beskyttet.

Fruktificerer om vaaren og forsommeren til første halvdel af juli.

Drøbak.

*Antithamnion plumula* (Ellis.) Thur.

Sublitoral, epifytisk og paa muslingskjæl, beskyttet og exponeret, almindelig udbredt.

Drøbak, Bolærne (Wille, ipse), Sandøsund, Tønsbergfjord, Hvaler (Foslie, ipse).

**Ceramium** (Lyngb.) Harv.

Kfr. Foslie: Norw. Ceram.

*Ceramium tenuissimum* Lyngb.

Litoral og sublitoral, epifytisk paa forskjellige alger.

Kristiania (Blytt), Bygdø (Blytt), Drøbak, Bolærne (Wille), Horten (Wille), Sandøsund, Hvaler.

*Ceramium gracillimum* Harv.

Ormø ved Kristiania if. Foslie l. c. p. 3.

*Ceramium fastigiatum* Harv.

Kavringen ved Kristiania if. Foslie l. c. p. 4.

*Ceramium diaphanum* (Lightf.) Roth.

Litoral, epifysisk og paa fjeldbund, ei sjelden.

Kristiania: Bygdø (Blytt), Lian. Drøbak, Bolærne (Wille, ipse), Hvaler (Foslie, ipse), Fredriksværn (Wille).

*Ceramium circinatum* (Kütz.) J. Ag.

Sublitoral, epifytisk, helst noget exponeret.

Drøbak, Bastø (Wille), Valø (Wille), Bolærne.

*Ceramium rubrum* (Huds.) J. Ag.

Litoral og sublitoral under mange former almindelig udbredt.

*Ceramium echionotum* J. Ag.

Bolærne if. Foslie l. c. p. 20.

**Dumontiaceæ.****Dumontia** (Lamour.) J. Ag.*Dumontia filiformis* (Fl. Dan.) Grev.

Litoral, paa fjeld- og stenbund, exponeret og beskyttet.

Kristiania: Bygdø (Herb., ipse), Bærum. Drøbak. Bolærne.

**Dilsea** Stackh.*Dilsea edulis* Stackh.

Descr. Sarcophyllis edulis J. Ag. Sp. alg. 3 p. 265.

Fig. Iridæa edulis Harv. Phyc. Brit. t. 97.

Sublitoral i 12—15 meters dybde og dybere.

Drøbak. Fredriksværn (Wille). Hvaler.

**Nemastomaceæ.****Furcellaria** Lamour.*Furcellaria fastigiata* (Huds.) Lamour.

Sublitoral i alle dybder, beskyttet og exponeret, almindelig udbredt.

Kristiania: Bygdø (Wille), Ormø (Herb.), Lian, Nakholmen, Snarøen.

Drøbak. Bolærne. Sandøsund. Hvaler.

**Rhizophyllidaceæ.****Polyides** Ag.*Polyides rotundus* (Gmel.) Grev.

Sublitoral, sammen med foregaaende, men ikke saa hyppig som denne.

Bolærne, Tønsbergfjord, Hvaler, Fredriksværn (Wille).

**Squamariaceæ.****Petrocelis** J. Ag.*Petrocelis Hennedyi* (Harv.) Batt. Mar. Alg. Berw.

Actinococcus Hennedyi Harv. Nat. Hist. Rev. 4.

Petrocelis Ruprechtii Hauck Meeresalg. p. 30.

Fruktificerende i januar.

Drøbak paa fjeld og stene i 1 m. dybde, sandsynligvis almindelig udbredt.

**Cruoria Fr.***Cruoria pellita* (Lyngb.) Fr.

Sublitoral i alle dybder paa stene og muslingskaller, almindelig udbredt. Kun fundet steril, derfor er bestemmelsen usikker; exemplarerne tilhører maaske delvis foregaaende, som i steril tilstand ligner den meget.

Drøbak, Bolærne, Hvaler, Sandøund.

**Cruoriella** (Crouan) Schmitz.*Cruoriella Dubyi* (Crouan) Schmitz.

*Peysonellia Dubyi* Crouan.

Paa muslingskjæl sammen med foregaaende, men sjeldnere.

Drøbak.

**Corallinaceæ.****Melobesia** (Lamour.) Rosan.*Melobesia Lejolisii* Rosan.

Paa zosterablade, levende og døde, almindelig udbredt.

*Melobesia membranacea* (Esp.) Aresch.

Epifytisk paa *Furcellaria*, almindelig udbredt.

Nakholmen, Drøbak, Bolærne, Sandøund.

**Lithothamnion** Phil.

Lithothamnion-arterne er i Kristianfjorden alle sublitorale og findes mest i en dybde af 10—15 meter, ofte i stor mængde, men lokalt begrænset, især paa stenbund med sterk strøm. Enkelte gaar dog ogsaa høiere op, lige til 1 meters dybde, hvor de skorpeformig overtrækker fjeldet og større stene.

Ved Drøbak har jeg fundet dem i størst mængde i Klosund mellem Bærholmen og Haaøen. I fjordens ydre del har jeg ikke stødt paa dem; men de forekommer saa lokalt, at det alligevel er meget sandsynligt, at de findes.

Arterne er anførte efter Foslies nylig udkomne grundlæggende arbejde (Norw. Lithoth.). Hr. Foslie har velvillig bestemt alt mit materiale af denne slegt.

*Lithothamnion apiculatum* Fosl.f. *connata* Fosl. l. c. p. 54.

Fig. l. c. t. 15, f. 1—19.

Drøbak i Klosund.

*Lithothamnion gracilescens* Fosl. l. c. p. 59.

Fig. l. c. t. 15, f. 20—27.

Drøbak i Klosund.

*Lithothamnion coralloides* Crouan Fl. d. Finist. p. 151, t. 20.

Fosl. l. c. p. 62. T. 16, f. 1—42.

*L. norvegicum* Kjellm.

Næsodden (Schreiner).

*Lithothamnion flabellatum* Rosenv. Grønl. Havalg. p. 772.f. *Granii* Fosl. l. c. p. 70, t. 17, f. 1—7, t. 22, f. 1.

Næsodden (Schreiner), Drøbak i Klosund og fl. st. almindelig.

*Lithothamnion polymorphum* (L.) Aresch. Fosl. l. c. p. 86.

Descr. Strømf. Algveg. Isl. p. 19.

Fig. — — t. 1, f. 1—3.

» Fosl. l. c. t. 17, f. 17—23.

Næsodden (Schreiner).

*Lithothamnion lævigatum* Fosl. l. c. p. 139.

Fig. l. c. t. 19, f. 21—23.

Næsodden (Schreiner), Drøbak fra 1 meters dybde, ei sjelden paa fjeld og større stene.

*Lithothamnion Lenormandi* (Aresch.) Fosl. l. c. p. 150.

Descr. Lithophyllum Lenormandi Rosan. Melobés, p. 85, Fig. l. c. t. 5, f. 16—17, t. 6, f. 1—3.

Fig. Hauck, Meeresalgen t. 3, f. 4.

Strømf. Algveg. Isl. t. 1, f. 9—10.

Næsodden (Schreiner), Drøbak med foregaaende i 1—2 meters dybde.

**Corallina (Tourn.) Lamour.***Corallina officinalis* L.

Sublitoral og i litorale bassiner, ofte sammen med *Ahnfeltia* og *Chondrus*, helst exponeret.

Bolærne (Wille, ipse), Sandøsund, Hvaler.

*Corallina rubens* L.

Sublitoral sammen med foregaaende, men sjeldnere.

Sandøsund.

**Genera incertæ sedis.****Hildbrandtia** Nardo.*Hildbrandtia prototypus* Nardo.

Litoral og sublitoral, paa fjeld og stene fra fjordens inderste del almindelig.

**Conchocelis** Batters.*Conchocelis rosea* Batt.

Phyc. Mem. I, p. 1.

Borende i muslingskjæl og Lithothamnier.

Drøbak (kfr. Foslie, New or critic. Norw. algæ, p. 28).

**Phæophyceæ.**

Med hensyn til den systematiske ordning i familier har jeg i det væsentlige fulgt Kolderup Rosenvinges opstilling i Grønlands havalger, da denne inddeling synes mig at være den mest naturlige og hensigtsmæssige.

**Fucaceæ.****Halidrys** (Lyngb.) Grev.*Halidrys siliquosa* (L.) Lyngb.

Sublitoral paa forskjellig bund, beskyttet og exponeret, enkeltvis eller sjeldnere selskabelig (Skarvesæte ved Bolærne i 1—4 meters dybde). Almindelig udbredt.



**Ascophyllum** Stackh.

*Ascophyllum nodosum* (L.) Le Jol.

Litoral, især beskyttet, selskabelig, almindelig udbredt fra fjordens inderste dele (Bygdø, Lian, Nakholmen, Drøbak &c.).

**Fucus** (Turn.) Dcne et Thur.

*Fucus serratus* L.

I litoralregionens nederste og den sublitorale regions øverste del, til en dybde af ca. 10 m., beskyttet og exponeret, selskabelig.

Almindelig udbredt.

*Fucus vesiculosus* L.

Litoral, helst beskyttet, selskabelig, almindelig udbredt under mange former.

*Fucus Areschougii* Kjellm.

Litoral, helst exponeret, sjældnere end de to foregaaende.

Drøbak, Bolærne.

**Phæosporeæ.****Cutleriaceæ.****Cutleria** Grev.

*Cutleria multifida* (Sm.) Grev.

Sublitoral, sjelden. Tønsbergfjorden (Gran, Tønsbergfj. p. 25).

**Laminariaceæ.****Laminaria** (Lamour) J. Ag.

*Laminaria digitata* (L.) Lamour.

Sublitoral fra 1—2 meters dybde, helst exponeret eller i sterk strøm.

Drøbak, især paa Jetéen og ved Kaholmen, Bolærne, Sandøsund, Hvaler.

*Laminaria saccharina* (L.) Lamour.

Sublitoral fra 1—1½ meters dybde, beskyttet og exponeret, almindelig udbredt fra Bygdø (mellem Oskarshal og Skarpsno, Wille) og Nakholmen udover hele fjorden. Mangler paa Ierbund.

### **Chordaceæ.**

**Chorda** (Stackh.) Lamour.

*Chorda filum* (L.) Stackh.

Sublitoral, beskyttet og exponeret, almindelig udbredt.  
Kristiania (Herb.), Drøbak (Herb.), Bolærne, Sandø Sund, Hvaler.

### **Chordariaceæ.**

**Chordaria** (Ag.) Rke.

*Chordaria flagelliformis* (Müll.) Ag.

Litoral, sjældnere sublitoral, helst exponeret, fjeld- og stenbund.  
Drøbak, Bolærne, Sandø Sund, Fredriksværn (Wille).

*Chordaria divaricata* Ag.

Litoral og sublitoral, fjeldbund, exponeret.  
Sandø Sund.

**Mesogloia** (Ag.) J. Ag.

*Mesogloia vermiculata* (E. Bot.) Le Jol.

Sublitoral i 5—10 meters dybde, kun i fjordens ydre dele.  
Bolærne, Sandø Sund.

**Eudesme** J. Ag.

*Eudesme virescens* (Carm.) J. Ag.

Sublitoral, beskyttet, sjelden om sommeren, sandsynligvis almindeligere til andre årstider.

Drøbak.

**Leathesia** (Gray) J. Ag.*Leathesia difformis* (L.) Aresch.

Sublitoral og i litorale bassiner, ofte epifytisk paa *Ahnfeltia plicata* eller *Corallina officinalis*.

Drøbak, Tønsbergfj., Sandøund, Hvaler.

**Stilophora** (J. Ag.) Rke.*Stilophora rhizodes* (Ehr.) J. Ag.

Litoral, beskyttet og exponeret, helst epifytisk.

Kristiania: Fæstningen (Herb.), Ormø (Herb.), Bolærne (Wille), Tønsbergfjord, Sandøund.

**Spermatochuus** (Kütz.) Rke.*Spermatochuus paradoxus* (Roth.) Kütz.

Sublitoral, helst beskyttet.

Kristiania (Herb.), Lian, Drøbak (især i Sandspollen), Sandøund.

**Desmarestiaceæ.****Desmarestia** Lamour.*Desmarestia aculeata* (L.) Lamour.

Sublitoral, paa sten- og fjeldbund, exponeret og beskyttet, temmelig almindelig.

Drøbak, Bolærne, Sandøund, Hvaler.

*Desmarestia viridis* (Müll.) Lamour.

Sublitoral, sten- og fjeldbund, exponeret og beskyttet, almindelig.

Kristiania (Herb.), Drøbak, Bolærne, Sandøund, Hvaler, Fredriksværn (Wille).

**Dictyosiphonaceæ.****Dictyosiphon** (Grev.) Aresch.*Dictyosiphon foeniculaceus* (Huds.) Grev.

I den sublitorale regions øverste del og litoralt, ofte epifytisk paa Fucaceer, beskyttet, helst paa steder, hvor bunden skraaner jævnt og fladt.

Kristiania (Herb.), Lian, Asker, Drøbak, Bolærne, Sandøund, Hvaler.

*Dictyosiphon hippuroides* (Lyngb.) Kütz.

Litoral og i den øvre del af den sublitorale region, helst exponeret, epifytisk især paa *Chordaria flagelliformis*.

Vallø (Wille), Bolærne, Sandøsund.

### **Punctariaceæ.**

#### **Phyllitis** Kütz.

*Phyllitis fascia* (O. F. Müll.) Kütz.

Litoral, paa fjeldbund, selskabelig, helst exponeret.

Drøbak (kun iagttaget om vinteren), Sandøsund, Hvaler.

#### **Scytosiphon** (Ag.) Thur.

*Scytosiphon lomentarius* (Lyngb.) J. Ag.

Litoral, paa fjeldbund, exponeret og beskyttet.

Bolærne, Sandøsund, Drøbak.

Den af Reinke omtalte form med sporangier i isolerede sori uden parafyser (Algenfl. p. 61) forekommer ikke sjelden sublitoral paa gamle zosterblade (Drøbak, Sandøsund).

#### **Stictyosiphon** Kütz.

*Stictyosiphon tortilis* (Rupr.) Rke.

Phloeospora subarticulata et tortilis Aresch. Kjellm. Handb. p. 54—55.

Sublitoral, helst beskyttet, ofte fæstet til muslingskjæl.

Drøbak, især i Sandspollen. Bolærne.

#### **Lithosiphon** Harv.

*Lithosiphon pusillus* (Carm.) Harv.

Epifytisk paa *Chorda filum*, sjelden.

Sandspollen ved Drøbak.

#### **Punctaria** Grev.

*Punctaria plantaginea* (Roth.) Grev.

Litoral paa fjeldbund, noget beskyttet, sjelden.

Bolærne.

**Desmotrichum** (Kütz.) Rke.

*Desmotrichum undulatum* (J. Ag.) Rke.

Sublitoral, epifytisk paa *Zostera marina*.

Drøbak, Bolærne, Sandøund.

*Desmotrichum balticum* Kütz.

Descr. Rke. Algenfl. p. 58.

Fig. Kütz. Tab. phyc. VI, T. 4, I b, c. Rke., Atlas t. 12, 13.

Epifytisk paa litorale og sublitorale alger, almindelig udbredt.

Lian, Drøbak, Bolærne, Tønsbergfjord.

Denne art varierer overordentlig saavel med hensyn til den vegetative udvikling som til sporangiernes form og stilling. Hyppigst forekommer eksemplarer, der har helt eller halvt indsænkede sporangier og i det hele svarer til Reinke's beskrivelse. Men meget ofte findes andre, hvor den vegetative udvikling er som hos Reinke's eksemplarer, men sporangierne er udvendige, spolfornede, tildels stilkede som hos *D. scopulorum* Rke.

Endnu andre eksemplarer har stilkede haar og kortere eller længere grene, der igjen bærer endestillede og sidestillede haar. (Fig. 10). Sporangierne er spolfornede, stilkede eller siddende, og udgaar baade fra de oprette skud og fra de krybende traade, der tillige bærer haar (fig. 11). Dette kan især let iagttages paa eksemplarer, som vokser paa *Nemalion multifidum*, hvor basaltraadene trænger ind i gelatinelaget mellem værtens assimilationstraade.

Saadanne forgreninger hos *Desmotrichum* er allerede for iagttagne af Reinke hos *D. undulatum*, men kun paa kultureksemplarer. (Algenfl. p. 58). Reinke anser grenene som abnorme dannelser; jeg har fundet dem ikke sjelden, og der findes mange overgangsformer mellem de sterkt forgrenede eksemplarer og de typiske. At det er en normal dannelse, kan der derfor ikke være tvil om.

Denne lavtstaaende type viser saaledes, hvor vage de morfologiske karakterer er hos de lavere Phæosporeer. *Desmotrichum* nærmer sig vegetativt til *Myriotrichia*, fra hvilken den dog er skarpt skilt ved de plurilokulære sporangiers form.

Med *Ectocarpus*-arter kan en forgrenet *Desmotrichum* ikke let sammenblandes, da paa den ene side forgreningen har en langt mere uregelmæssig karakter end hos en normal, opret *Ectocarpus*, og da paa den anden side de yppige forgrenede eksemplarer af *Desmotrichum* oventil gennemgaaende bestaar af mere end en rad celler (fig. 10).

Da der findes alle overgange til den typiske *Desmotrichum balticum*, kan den ovenfor beskrevne form ikke betragtes som en ny art, men kun som en ekstrem form af *D. balticum*. Diagnosen bliver som følger:

*Desmotrichum balticum* Kütz.

f. *paradoxa* n. f.

Tab. I, fig. 10—11.

*Fila repentia varie et sparse ramosa gerunt fila erecta, pilos et sporangia plurilocularia. Fila erecta inferne monosiphonia, superne polysiphonia plus minus dense ramosa et pilosa. Rami plerumque simplices pilos apicales et laterales gerunt. Sporangia plurilocularia basi attenuata sessilia vel breviter stipitata in filis erectis et repentibus formantur.*

Drobak.

**Kjellmania** Rke.

Atlas pag. 5, t. 3.

*Kjellmania striarioides* n. sp.

Tab. I, fig. 8—9.

*Thallus ramosus solidus 5—15 cm. longus, habitu Striarie attenuate f. crinitæ similis. Cellulæ interiores majores rotundatæ, exteriores quadratæ minores. Ramuli et pars superior ramorum plerumque una serie cellularum formantur. Pili in ramis et ramulis apicales et laterales. Divisio intercalaris cellularum acropetaliter desinit. Chromatophori ambitu sub-circulari in quaque cellula plures.*

*Sporangia plurilocularia partitione cellularum vegetativarum oriuntur; partim ex ramulis et apicibus ramorum monosiphoneis sporangia intercalaria seriata formantur, partim cellule corticales ramorum crassiorum radialiter pluries et tangentialiter in bina strata cellularum fertiliū partiuntur.*

*Kjellmania striarioides* adskiller sig fra *K. sorifera* Rke for det første ved en sterkere udvikling af det vegetative thallus. Hvad forplantningsorganerne angaar, stemmer de interkalære sporangier i grenspidsene fuldstændig med dem, som afbildes og beskrives af Reinke; som denne forfatter bemærker, minder disse fertile grenspidse meget om exemplarer af *Desmotrichum balticum*.

De sporangier, som dannes af de tykkere grenes kortikaleceller, opstaa paa samme maade som Reinkes sorus-sporangier hos *K. sorifera*.

Der er dog i den videre udvikling den forskjel, at medens hver celle hos *K. sorifera* omdannes til mange torummede sporangier med hver sin særskilte aabning, svarer der hos *K. striarioides* kun en eller hoist to aabninger til hver sporangie-modercelle.

Denne forskjel har jeg ikke anseet at være saa betydelig, at den kan betinge nogen generisk forskjel. Men ialfald foreløbig har jeg fundet det utilraadeligt at opføre *K. striarioides* kun som en større, kraftigere udviklet varietet af *K. sorifera*.

Sublitoral, fæstet til større alger, som *Polysiphonia elongata*. Paa exponerede lokaliteter eller i sterk strøm bliver den spæd og tæthygget, paa rolige steder større og skjørere (Sandspollen ved Drøbak).

Drøbak, Sandøsund.

### Bemærkninger.

*Kjellmania striarioides* minder i habitus, tilvækstmaade og bygning, med hensyn til cellernes og chromatoforenes form saa meget om de spædere former og yngre eksemplarer af *Striaria attenuata*, at der paa-trænger sig den mulighed, at den kun repræsenterer en generation med plurilokulære sporangier af denne alge.

Eksemplarer af *Striaria* med plurilokulære sporangier angives at være fundne af Farlow (Torr. bot. Cl. 9, kfr. Kjellm. Handbok). Farlow beskriver dem som mindre end de sedvanlige kjendte med unilokulære sporangier og angiver, at de har solide, ikke hule skud. De ligner yngre eksemplarer af *Striaria attenuata*, og Farlow antager muligheden af, at de senere kan vokse ud til den sedvanlige størrelse og da bære unilokulære sporangier.

Farlows beskrivelse kunde saaledes stemme godt med *Kjellmania striarioides*, og denne alges monosiphone grenspidses staar heller ikke i strid hermed. Thi ogsaa hos *Striaria attenuata* kan grenspidsene bestaa af en enkelt række af celler, ikke alene under tilvæksten, men ogsaa ialfald paa ganske korte strækninger paa fuldt udvoksede eksemplarer, som jeg havde anledning til at iagttage ved Drøbak. (T. I, fig. 7).

Mod identiteten taler den omstændighed, at *Kjellmania striarioides* fuldstændig mangler parafyser, og at cellerne ikke svulmer tøndeformig eller næsten halvkugleformig op som selv de sterile celler hos de fertile eksemplarer af *Striaria* (kfr. fig. 7). Parafyserne tillægges af flere forfattere stor systematisk værdi; der er dog ogsaa en mulighed for, at disse en-faacellede vegetative kortskud ialfald hos nogle arter ikke er at betragte som morfologisk selvstændige organer, men som aborterede sporangier, frem-

komne af sporangieanlæg, som ikke er komne til udvikling af en eller anden grund, sandsynligvis fordi de tilførte ernæringsstoffer ikke er tilstrækkelige til at modne alle anlæg.

Saadanne abort-parafyser har jeg seet hos flere alger, f. eks. *Ectocarpus ovatus* Kjellm., *Ectocarpus Desmarestii* n. sp. (pag. 44, t. II, f. 30); ogsaa hos *Desmotrichum balticum* kan de forekomme. Parafyserne hos *Striaria* er efter min opfatning dannede paa samme maade, og de opsvulmede vegetative celler kan være sporangieanlæg, som har stanset paa et endnu tidligere stadium af sin udvikling.

Der er saaledes efter min opfatning meget, som taler for, at *Kjellmania striarioides* er identisk med individer af *Striaria attenuata* med plurilokulære sporangier. Dog er der liden sandsynlighed for, at disse individer senere vil vokse ud og bære unilokulære sporangier, da grenspidsene er fuldstændig fertiliserede, og da de desuden fruktificerer samtidig med *Striaria attenuata* (juli—august).

Men da identiteten endnu ikke er bevist eller kan bevises, har jeg anseet det for det retteste ialfald foreløbig at opføre *Kjellmania striarioides* under den slekt, hvor den efter sine morfologiske forhold hører hjemme. Hvis det senere ved udviklingshistoriske undersøgelser skulde vise sig, at den er identisk med *Striaria attenuata*, staaer det tilbage at undersøge, om maaske ogsaa *Kjellmania sorifera* Rke skulde være en forkroblet form af denne eller en anden art *Striaria*.

### **Striaria** Grev.

*Striaria attenuata* Grev.

Tab. I, fig. 7.

Sublitoral, fæstet til andre alger, temmelig sjelden.

Drøbak.

### **Asperococcus** Lamour.

*Asperococcus bullosus* Lamour.

Sublitoral, helst paa beskyttede steder, epifytisk.

Kristiania (Herb.), Ormø (Herb.), Bolærne (Wille), Drøbak i Sandspollen, Sandøund.

*Asperococcus echinatus* (Mert.) Grev.

Litoral, beskyttet og exponeret, epifytisk paa Fucaceer. I almindelighed liden og spæd, overgangsformer henimod f. *filiformis* Rke.

Kristiania: Snarøen, Drøbak.



**Myriotrichia** Harv.*Myriotrichia filiformis* Harv.

Fig. Harv. Phyc. Brit. t. 156, Karsakoff. Myriotrichia t. XIII, f. 1—5, Tab. nostr. I, f. 4—6.

Epifytisk paa forskjellige, især litorale alger ei sjelden.

Lian ved Kristiania (mai 1891), Drøbak, Bolærne, Tønsbergfjorden, Sandøund.

De plurilokulære sporangier, beskrevne af Karsakoff. l. c. (kfr. Buffham, Asperococc., Batters, New Brit. Alg.), har samme form og dannelsesmaade som hos *Sorocarpus* (Pringsh. Morph. Meeresalg.), *Giraudia*, *Halothrix* (Rke., Atlas t. 1) og *Elachista* (Gran, Tønsbergfj. f. 1—6). De minder ogsaa meget om sporangierne hos *Scytosiphon* (kfr. t. 1, f. 4—6).

Slegten *Myriotrichia* staar efter Reinkes opfatning i nærheden af *Asperococcus*, med hvilken slegt den har de vegetative kortskud tilfælles. I vegetativ henseende forøvrigt ligner den meget *Desmotrichum balticum*, saa at unge, sterile eksemplarer af disse to alger vanskelig kan adskilles. Ogsaa hos *Desmotrichum* kan parafyser forekomme, og disse kan desuden næsten eller ganske mangle paa saadanne eksemplarer af *Myriotrichia filiformis*, der udelukkende bærer plurilokulære sporangier (f. 4—6).

Ved de plurilokulære sporangiers form danner den en overgang til *Scytosiphon*, hvorfor jeg har troet at burde inddrage familien *Scytosiphonaceæ* under *Punctariaceæ*.

**Phæostroma** Kuckuck in Reinb. Phæophyc. Kiel p. 43.

*Phæostroma prostratum* (Gran) Kuckuck, Bot. Zeit. 95.

Descr. Phæocladia prostrata Gran, Tønsbergfj. p. 32.

Fig. — — l. c. f. 9—11.

Paa gamle zosterblade, sparsomt ved Drøbak. Udviklingshistoriske undersøgelser har jeg endnu ikke havt anledning til at foretage. Ogsaa ved Drøbak fandtes kun unilokulære sporangier; haar kunde ikke paavises.

**Elachistaceæ.****Giraudia** Derb., Sol.*Giraudia sphacelarioides* Derb., Sol.

Sublitoral, fæstet til gamle zosterblade, sjelden.

Drøbak, Tønsbergfjorden, Sandøund.

**Elachista** Duby.

*Elachista fucicola* (Velley) Aresch.

Epifytisk paa Fucaceer, almindelig udbredt.

Kristiania: Kavringen (Wille), Lian. Drøbak, Bolærne, Hvaler, Sandosund.

*Elachista stellaris* Aresch.

Fig. Gran, Tønsbergfj. f. 1—5.

Sublitoral, epifytisk paa *Spermatochuus paradoxus* og *Asperococcus bullosus*.

Kristiania (Herb.), Tønsbergfjord, Sandosund.

*Elachista fracta* Gran. Tønsbergfj. p. 28.

Fig. l. c. f. 6—7.

Paa gamle zosterablade, Tønsbergfjorden, en gang funden.

*Elachista fasciculata* (Rke) Gran. Tønsbergfj. p. 29.

Leptonema fasciculatum Rke.

Paa stene, muslinger og gamle zosterablade, sublitoral.

Kristiania: Nakholmen. Drøbak, Bolærne, Tønsbergfjorden.

**Ectocarpaceæ.****Isthmoplea** Kjellm.

*Isthmoplea sphaerophora* (Carm.) Kjellm.

Epifytisk paa *Cladophora rupestris*, om vaaren.

Drøbak (Kaholmen).

**Ectocarpus** (Lyngb.) Rke.

*Ectocarpus caespitulus* J. Ag.

Sublitoral paa muslingskjæl, sjelden.

Tønsbergfjord, Drøbak.

*Ectocarpus terminalis* Kütz.

Sublitoral paa gamle zosterablade, ei almindelig.

Tønsbergfjord, Drøbak.

*Ectocarpus tomentosus* (Huds.) Lyngb.<sup>1</sup>

Litoral, epifytisk paa Fucaceer.

Drøbak, Horten (Wille), Aasgaardstrand, Bolærne, Tønsbergfjord.

*Ectocarpus confervoides* (Roth.) Le Jol.

Kuckuck Ectoc. Kiel p. 19.

Litoral og sublitoral, sjeldnere end følgende.

Drøbak, Tønsbergfjord.

*Ectocarpus siliculosus* (Dillw.) Lyngb.

Kuckuck Ectoc. Kiel p. 15.

Litoral og sublitoral, under flere former almindelig.

Kristiania: Lian, Bygdø. Drøbak, Bolærne, Tønsbergfjord, Sandø-sund, Hvaler.

*Ectocarpus penicillatus* (Ag.) Kjellm.

Kuckuck Ectoc. Kiel p. 22.

Litoral, især epifytisk paa *Chordaria flagelliformis*.

Drøbak, Bolærne, Sandø-sund.

*Ectocarpus litoralis* (L.) Kuckuck.

Ectoc. Kiel p. 7.

Litoral, sjeldnere sublitoral under flere varieteter og former, almindelig udbredt.

Kristiania: Ormø (Wille), Lian. Drøbak, Horten (Wille), Bolærne, Sandø-sund, Hvaler.

*Ectocarpus Sandrianus* Zan.

Descr. *Ectocarpus elegans* Thur. in Le Jol. Liste p. 77.

Fig. — — l. c. t. 2.

Hovedformen med smukt ensidig radede sporangier, ei sjelden sublitoral paa muslingskjæl, f. *implexa* Gran (Tønsbergfj. p. 31) løsreven fra sit substrat, indfiltret mellem andre alger.

Drøbak, Sandø-sund, Tønsbergfjord.

*Ectocarpus ovatus* Kjellm.

Sublitoral paa muslingskjæl (hovedformen) og gamle zosterablade (f. *arachnoidea* Rke).

Nakholmen, Drøbak, Tønsbergfjord.

<sup>1</sup> Sauvageau har nylig givet interessante meddelelser om denne arts udviklingshistorie (Note sur l'*Ectocarpus tomentosus* Lyngbye. Journal de Botanique 1895).

*Ectocarpus Desmarestiæ* n. sp.

T. II, fig. 22—30.

*E. parvus*, ad 5 mm. altus, in *Desmarestia viridi* parasiticus, filis primariis in membranis cellularum *Desmarestiæ*, præsertim circum cellulas majores centrales repentibus.

Fila erecta 8—17  $\mu$  crassa, superne interdum ad 5  $\mu$  attenuata, simplicia vel ramulo curto singulari prædita singulatim erumpentia intercalariæ accrescunt, cellulis longis contentu pauperibus terminantur.

Cellulæ inferiores diametro 1—1 $\frac{1}{2}$ —2plo, supremæ multiplo longiores, chromatophoros plures ambitu circulari vel paulo elongato continent. Sporangia plurilocularia ignota, unilocularia ovato-globosa 20—28  $\mu$  longa, 14—22  $\mu$  crassa, partim e filis primariis orta per superficiem *Desmarestiæ* erumpentia, partim in filis erectis lateralia sessilia, rarius terminalia. In sporangium expletum sæpe ex basi novum excrescit.

*Ectocarpus Desmarestiæ* er lidet iøinefaldende uden optiske hjælpemidler, da de oprette traade er smaa og spæde, og de heller ikke danner nogen tæt filt eller er samlede i duske som f. eks. *E. tomentosoides* eller *Elachista*-arterne. De med parasiten besatte eksemplarer af værtplanten har dog et paafaldende udseende, idet de er meget mere lurvede og mindre glatte end de friske eksemplarer, saa at de let giver sig tilkjende som syge, om der end ikke findes nogen galleliggende udvækster eller lignende tegn paa parasitens forekomst.

De krybende traade lever i værtplantens cellevægge, især omkring den centrale række af store celler (ledningsvævet, kfr. Wille, Bidrag p 53). De oprette skud bryder enkeltvis ud gennem værtplantens overflade og er dels korte, med et terminalt sporangium, som tilsyneladende sidder paa værtplantens overflade eller sjeldnere har en 1—faacellet stilk udenfor denne, dels er de længere og ender i en rad lange, kromatoforfattige celler. Tykkelsen er størst et stykke ovenfor basis.

Tilvæksten er i alle tilfælde fuldstændig interkalær, ikke lokaliseret.

Forgrening af de oprette skud forekommer yderst sjelden; undertiden forekommer dog et enkelt faacellet kortskud, som kan bære sporangier. Desuden forekommer det, at enkelte skud bærer faacellede kortskud fra flere celler paa rad med samme anordning, som ellers er eiendommelig for sporangierne (f. 30). Jeg betragter dem som aborterede sporangier, abort-parafyser.

Sporangierne forekommer gjerne lateralt paa flere skudceller i rad, ofte, især paa de længere traade, udgaaende fra midten af cellerne som hos *Elachistaceerne* eller hos *Ectocarpus tomentosoides* (Gran, *Ectocarpus*

f. 6). Paa de kortere skud dannes de dog som regel fra den øverste ende af det vegetative skuds celle (fig. 24). Gjennemvoksning af sporangier er meget hyppig.

*Ectocarpus Desmarestiæ* har ikke noget nært slektskab med nogen af de hidtil beskrevne *Ectocarpus*-arter. Mest ligner den maaske paa den ene side *E. ovatus* Kjellm., der dog er større og mere forgrenet, og paa den anden side enkelte af de af Sauvageau (Phéospor. parasit.) beskrevne parasitiske *Ectocarpus*.

Forøvrigt ligner den meget den af Reinke beskrevne *Symphoricoccus radians* (Atlas, t. 2), saavel med hensyn til de vegetative skud som til sporangiernes stilling og form.

Derfor har jeg været i tvil, om *Ectocarpus Desmarestiæ* burde henføres til slekten *Symphoricoccus*; men tilvæksten er hos *S. radians* Rke mere lokaliseret, og skuddene staar samlede i penselformede duske, af hvilke grunde slekten henføres til *Elachistea*. Desuden forekommer hos *Symphoricoccus radians* Rke aldrig terminale sporangier. Denne omstændighed har for mig været afgjørende, saa at jeg har fundet det rettest at henføre *Ectocarpus Desmarestiæ* under den omfattende slekt *Ectocarpus* og ikke til *Symphoricoccus*.

Parasitisk paa *Desmarestia viridis*, fruktificerende i juli—august.

Drøbak (tem. alm.), Sandø Sund.

#### *Ectocarpus tomentosoides* Farlow.

Farlow: Torr. Bot. Cl. 16.

Descr. & fig. Gran, *Ectocarpus*, Rosenv. Grøn. Havalg. p. 800.

Parasitisk paa *Laminaria saccharina* og *digitata*, fruktificerende i januar—april.

Nakholmen, Drøbak, sandsynligvis almindelig udbredt.

#### *Ectocarpus pulvinatus* n. sp.

Tab. II, f. 31.

*E. in Polysiphonia nigrescente parasiticus, filis primariis ramosis inter cellulas Polysiphoniæ penetrantibus nec non pseudoparenchyma superficiale formantibus. Fila erecta brevia, 5—8 crassa, ad 200  $\mu$  longa, rigidiuscula, simplicia vel plus minus dense ramosa, dense congregata, ramulis subappressis suberectis sporangiis plurilocularibus terminatis.*

*Sporangia plurilocularia cylindrica 25—45  $\mu$  longa, 5—8  $\mu$  crassa terminalia unica serie cellularum formata. Cellulæ filorum repentium*

*varia forma, plus minus irregulariter rotundata, diametro 5—10  $\mu$ , filorum erectorum cylindrica, diametro sesqui-duplo longiores.*

De vegetative traade trænger dels ned imellem værtplantens celler, dels danner de et uregelmæssigt pseudoparenchym af rundagtige celler paa overfladen. De oprette traade, hvis spidser og forgreninger for det meste er omdannede til plurilokulære sporangier, danner uregelmæssig formede eller næsten halvkugleformede puder, saa at algen faar megen habituel lighed med en *Myrionema*, navnlig *M. punctiforme* Harv. (*Phæosphærium punctiforme* Kjellm. Handb. p. 41) og *Myrionema globosum* (Rke) Fosl. (*Ascocyclus globosus* Rke., Atlas t. 17). Med disse arter er *Ectocarpus pulvinatus* ogsaa uden tvil nær beslegtet.

Ogsaa *Ectocarpus tomentosoides* staar den temmelig nær, men adskilles let fra denne ved sin lavere vækst og ved forskjellig værtplante. Af andre parasitiske *Ectocarpi* har den nogen lighed med *E. luteolus* Sauvageau<sup>1</sup> (paa *Fucus*-arter), og *E. parasiticus* Sauv.<sup>2</sup>; den sidste vokser parasitisk paa forskellige Florideer, men adskilles fra *E. pulvinatus* ved de oprette skud, som er mindre og ikke saa tætstillede.

Ligeledes turde den være nær beslegtet med *Ectocarpus Stilophoræ* Cr.

Voksested: Lian ved Kristiania, mai 1891.

#### *Ectocarpus Stilophoræ* Cr.

Rke, Algenfl. p. 42, Atlas p. 21, t. 19.

Imellem kortikalcellerne paa forskjellige litorale alger.

Drøbak.

#### *Ectocarpus Pringsheimii* Rke.

var. *simplex* Rke, Algenfl. p. 42.

Streblonema fasciculatum Thur. Pringsh. Morph. Meeresalg. p. 13, t. 3, f. B. Kjellm. Handb. p. 80.

Endofytisk i forskjellige lostbyggede alger, som *Nemalion multifidum*, *Porphyra umbilicalis*.

Drøbak.

#### *Ectocarpus trichophorus* n. sp.

Tab. II, f. 18—21.

*Ectocarpus parvus*, 1 mm. altus. *E. filis in substrato repentibus in pseudoparenchyma concrenentibus fila erecta ramosa, pilis vel sporangiis terminata oriuntur.*

<sup>1</sup> Sauv. Phæosp. paras. p. 25, f. 14—19.

<sup>2</sup> l. c. p. 28, f. 20—23.

*Fila erecta et eorum ramificationes intercalariter accrescentia, a basi in ramulos ultimos fere aequae crassa (12—15  $\mu$ ), rigidiuscula, non arcuata. Pili semper terminales, interdum e positione terminali ramo majore exhibiti, ut laterales videntur. Cellulae cylindricae plures chromatophoros laminares ambitu circulari continent.*

*Sporangia plurilocularia ovato-cylindrica 30—60  $\mu$  longa, 12—20  $\mu$  crassa in ramis et ramulis terminalia vel lateralia, saepe ad apices ramorum veterioribus expletis juxtaposita plus minus glomerata.*

Denne art afviger meget fra de hidtil beskrevne *Ectocarpi*. Fra *E. terminalis*, hvilken den ligner i størrelse og vækst, adskilles den skarpt ved forekomsten af haar og desuden ved sporangiernes og chromatoforenes form. *Ectocarpus criniger* Kuckuck<sup>1</sup>, der ogsaa bærer terminale haar, er meget forskjellig i størrelse og vækst, chromatoforenes form m. m.

Paa gamle zosterblade, Sandspollen ved Drøbak, sjelden. Juli.

### Endodictyon n. g.

*Thallus in bryozois parasiticus, filis vegetativis monosiphoneis irregulariter ramosis, pilis destitutis, interdum in pseudoparenchyma concre-scentibus, in corpus animale toto immersis.*

*Sporangia plurilocularia transformatione cellularum vegetativarum orta, terminalia vel intercalaria, seriata vel singula, irregulariter globosa.*

*Endodictyon infestans* n. sp.

Tab. I, fig. 12—17.

*E. in bryozoo Alcyonidio hispido<sup>2</sup> parasiticum, cujus corpus atrato-olivaceum coloratur. Cellulae vegetativae forma varia, diametro aequilongae—4plo longiores, 3—9  $\mu$  crassae. Chromatophori in cellulis singuli vel pauci, laminares vel breviter ligulares.*

*Sporangia plurilocularia prope superficiem animalis formata, irregulariter globosa, diametro ad 24  $\mu$ .*

*Alcyonidium hispidum* forekommer ikke sjelden ved Drøbak, hvor den beklæder laminariastilke o. l. med en melkevid skorpe af ca. 1 mm.

<sup>1</sup> Kuckuck, Bot. Zeit. p. 178, t. VI.

<sup>2</sup> Dyret er velvillig bestemt af konservator O. B idenk ap.

tykkelse. Naar parasiten er trængt ind, udbreder den sig snart, saa at den gjennemvæver ikke alene dyrekolonien ydre legemsvæg, men ogsaa mellemvæggene og de indre vægge med sine brune traade. Hvor parasiten er stærkest udviklet, farver den dyret sortbrunt.

Sporangierne dannes især langsmed dyrets overflade og tomnes gennem aabninger i denne; men ikke engang sporangierne trænger ud gennem overfladen.

Slegten *Endodictyon* adskiller sig fra *Ectocarpus*, subgen. *Streblonema* ved de interkalære sporangier. Forøvrigt viser den nogen lighed med *Phaeostroma* Kuckuck, især med *Ph. Bertholdi* Kuckuck<sup>1</sup>; men den maa dog adskilles fra denne slegt, der lever epifytisk og har en tydelig dorsiventral bygning, medens *Endodictyon* lever parasitisk i det indre af sin vært og udsender grene i alle retninger.

Fundet fruktificerende i august og januar. Drøbak.

### Myrionemaceæ.

#### *Ascocyclus* Magnus.

*Ascocyclus orbicularis* (J. Ag.) Magnus.

Paa zosterablade ikke sjelden.

Drøbak, Tønsbergfjord, Sandøund.

#### *Myrionema* (Grev.) Fosl.

*Myrionema strangulans* Grev.

Epifytisk især paa *Enteromorpha*-arter.

Drøbak, Tønsbergfjord.

*Myrionema reptans* (Cr.) Fosl.

*Phycocelis reptans* Kjellm. Handb.

Epifytisk paa *Fucus*, *Laminaria* etc., ei sjelden.

Nakholmen, Drøbak, Hvaler.

<sup>1</sup> Kuckuck, Bot. Zeit. p. 185.



**Ralfsiaceæ.****Ralfsia** Berk.

*Ralfsia verrucosa* (Aresch.) J. Ag.

Litoral, paa fjeldbund.

Lian ved Kristiania, Sandøsund.

*Ralfsia clavata* (Carm.) Farl.

Rke, Algenfl. p. 48, Atlas t. 5—6, f. 14—20.

Kuckuck, Helgol. p. 244.

Litoral og sublitoral paa stene og muslingskjæl.

Drøbak.

**Sphacelariaceæ.****Chætopteris** Kütz.

*Chætopteris plumosa* (Lyngb.) Kütz.

Sublitoral paa forskjellig bund, almindelig udbredt.

Drøbak, Bolærne, Tønsbergfj., Sandøsund, Hvaler, Fredriksværn (Wille).

**Sphacelaria** Lyngb.

*Sphacelaria cirrhosa* (Roth.) Ag.

Litoral og sublitoral, epifytisk, almindelig udbredt.

Kristiania: Ormø (Herb.), Nakholmen, Lian. Drøbak, Bastø (Wille),  
Bolærne, Tønsbergfjord, Sandøsund, Hvaler.

*Sphacelaria olivacea* (Dillw.) Ag.

Paa fjeldbund og store stene, litoral og sublitoral.

Kristiania: Hovedøen. Drøbak (Jetéen).

### Literaturfortegnelse.

- Agardh, J. G. In historiam algarum symbolæ. 1841.  
*Linnæa. B. XV* . . . . . J. Ag. Linnæa XV.  
 — Species, genera et ordines Algarum. I—III. 1848—1863.  
 J. Ag. Spec. Alg.
- Areschoug, J. E. Algæ Scandinavicæ exsiccatae, quas distribuit. Fasc. I—III. 1840—41 . . . . . Aresch. Alg. scand. exsicc.  
 — Phycearum, quæ in maribus Scandinaviæ crescunt, enumeratio. I—II. 1847—49. *Nova acta regię societatis scientiarum Upsaliensis. V.* 13—14 . . . . . Aresch. Phyc. Scand.
- Batters, E. A. L. A List of the Marine Algæ of Berwick-on-Tweed. 1889. *Berwickshire Naturalists Club Transactions* . . . . . Batt. Mar. Alg. Berw.  
 — On Conchocelis, a new genus of perforating Algæ. 1892. *Phycological Memoirs. Vol. I* . . . . . Batt. Phyc. Mem. I.  
 — On some New British Marine Algæ. 1895. *Annals of Botany. Vol. IX* . . . . . Batt. New. Brit. Alg.
- Bornet, E., et Thuret, G. Notes algologiques. I—II. 1876—80 . . . . . Born. et Thur. Not. alg.
- Buffham, T. H. The plurilocular zoosporangia of *Asperococcus bullosus* and *Myriotrichia claviformis*. 1891. *Journal of Botany* . . . . . Buffh. Asperococc.
- Crouan, H. M. et P. L. Florule de Finistère. 1867. Crouan, Fl. d. Finist.
- Farlow, W. G. Notes on New England Algæ. 1882. *Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. 9, no. 5.* Farl. Torr. bot. Cl. 9.  
 — On some New or Imperfectly Known Algæ of the United States. 1889. *Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. 16, no. 1* . . . . . Farl. Torr. bot. Cl. 16.

- Flora Danica. Icones plantarum in regnis Daniæ et Norvegiæ nascentium, ad illustrandum Floram danicam. 1761—1874. Fl. dan.
- Foslie, M. Contribution to Knowledge of the Marine Algæ of Norway. I—II. 1890—91. *Tromsø Museums Aarshefter 13—14*. . . . . Fosl. Contrib. I—II.
- The Norwegian Forms of *Ceramium*. 1893. *Det kgl. norske Videnskabers Selskabs Skrifter* . . . Fosl. Norw. Ceram.
- New or critical Norwegian Algæ. 1894. *Det kgl. norske Videnskabers Selskabs Skrifter* . . Fosl. New. Norw. Alg.
- The Norwegian Forms of *Lithothamnion*. 1895. *Det kgl. norske Videnskabers Selskabs Skrifter*. 1894. Fosl. Norw. Lithoth.
- Gobi, Chr. Die Algenflora des Weissen Meeres und der demselben zunächstliegenden Theile des nördlichen Eismeer. 1878. *Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St.-Petersbourg*. S. 7, T. 26, no. 1. Gobi, Algenfl. Weiss. Meer.
- Gran, H. H. Algevegetationen i Tønsbergfjorden. 1893. *Christiania Videnskabselskabs Forhandlinger for 1893*, No. 7. . . . . Gran, Tønsbergfj.
- En norsk form af *Ectocarpus tomentosoides* Farlow. 1893. *Christiania Videnskabselskabs Forhandlinger for 1893*, No. 17. . . . . Gran, *Ectocarpus*.
- Hansteen, B. Algeregioner og Algeformationer ved den norske vestkyst. 1892. *Nyt Magazin for Naturvidenskaberne*. B. 32. . . . . Hanst. Algereg.
- Harvey, W. H. Short descriptions of some new british algæ. 1857. *The Natural History Review*. Vol. IV. Harv. Nat. Hist. Rev. 4.
- *Phycologia Britannica*. I—III. 1871. . . . . Harv. Phyc. Brit.
- Hauck, F. Die Meeresalgen Deutschlands und Oesterreichs. 1885. *L. Rabenhorsts Kryptogamen-Flora*. B. II. Hauck, Meeresalg.
- Karsakoff, N. Quelques remarques sur le genre *Myriotrichia*. 1892. *Journal de botanique*. VI. . . . Karsakoff, *Myriotrichia*.
- Kjellman, F. R. Ueber die Algenvegetation des Murmanschen Meeres an der Westküste von Nowaja Semlja und Wai-gatsch. 1877. *Nova acta regiæ societatis scientiarum Upsaliensis*. S. 3. *Volumen extra ordinem editum* Kjellm. Murm. Meer.

- Kjellman, F. R. Ueber Algenregionen und Algenformationen im östlichen Skager Rack nebst einigen Bemerkungen über das Verhältniss der Bohuslänschen Meeresalgenvegetation zu der norwegischen. 1878. *Bihang till Kgl. Sv. Vetenskaps-Akademiens Handlingar*. B. 5, No. 6. . . . . Kjellm. Algenreg.
- Norra Ishafvets Algflora. 1883. *Vega-Expeditionens vetenskapliga iakttagelser*. B. 3 . . . . . Kjellm. N. Ish. Algfl.
- Växtlifvet under vintern i hafvet vid Sveriges vestra kust. 1886. *Botaniska Notiser* . . . . . Kjellm. Vinteralg.
- Handbok i Skandinavians Hafsalgflora. I. Fucoideæ. 1890. . . . . Kjellm. Handbok.
- Kuckuck, P. Beiträge zur Kenntniss einiger Ectocarpus-Arten der Kieler Förhde. 1891. *Bot. Centralbl.* B. 48. . . . . Kuckuck, Ectoc. Kiel.
- Bemerkungen zur marinen Algenvegetation von Helgoland. 1894. *Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, herausgegeben von der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland*. N. F. B. 1 . . . . . Kuckuck, Helgoland.
- Ueber einige neue Phæosporoen der westlichen Ostsee. 1895. *Botanische Zeitung, Jahrg.* 53 . . . . . Kuckuck, Bot. Zeit.
- Kützing, F. T. *Tabulæ phycologicæ*. 1—19. 1845—69. . . . . Kütz. Tab. Phyc.
- Le Jolis, A. Liste des Algues marines de Cherbourg. 1864. *Mémoires de la société impériale des sciences naturelles de Cherbourg*. B. 10 . . . . . Le Jol. Liste
- Lyngbye, H. Chr. *Tentamen Hydrophytologiæ Danicæ*. 1819. . . . . Lyngb. Hydr. dan.
- Naegeli, C. Beiträge zur Morphologie und Systematik der Ceramiaceæ. 1861. *Sitzungsberichte d. kgl. bayer. Akad. d. Wissensch. zu München* . . . . . Näg. Ceram.
- Oltmanns, Fr. Ueber die Cultur- und Lebensbedingungen der Meeresalgen. 1891. *Fahrbücher für wissenschaftliche Botanik*. B. 23 . . . . . Oltm. Lebensbeding.
- Pringsheim, N. Beiträge zur Morphologie der Meeresalgen. 1862. *Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Berlin* . . . . . Pringsh. Morph. Meeresalg.

- Reinbold, Th. Die Phærophyceen (Brauntange) der Kieler Förde. 1893. *Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. B. 10.* Reinb. Phæophyc. Kiel.
- Reinke, J. Algenflora der westlichen Ostsee deutschen Antheils. 1889. *Sechster Bericht der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere in Kiel . . . .* Rke. Algenfl.
- Atlas deutscher Meeresalgen. H. 1—3. 1889—91. . Rke. Atlas.
- Reinsch, P. F. Contributiones ad Algologiam et Fungologiam. 1875 . . . . . Reinsch, Contrib.
- Rosanoff, S. Recherches anatomiques sur les Mélobésiées. 1866. *Mémoires de la société imp. d. sc. nat. de Cherbourg. T. 12 . . . . .* Rosan. Mélobés.
- Rosenvinge, L. Kolderup. Grønlands Havalger. 1893. *Meddelelser om Grønland. III . . . .* Rosenv. Grøn. Havalg.
- Sauvageau, C. Sur quelques phécosporées parasites. 1892. *Journal de Botanique. VI . . . . .* Sauv. Phéosp. paras.
- Schmitz, Fr. Systematische Uebersicht der bisher bekannten Gattungen der Florideen. 1889. *Flora. Neue Reihe. 47.*  
Schmitz, Uebersicht.
- Die Gattung Lophothalia J. Ag. 1893. *Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. B. XI, 23*  
Schmitz, Lophothalia.
- Die Gattung Microthamnion J. Ag. (= Seirospora Harv.). 1893. *Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. B. XI, 29 . . . . .* Schmitz, Microthamnion.
- Strømfelt, H. F. G. Om Algvegetationen vid Islands Kuster. 1887. *Göteborgs kongl. Vetenskaps och Vitterhets Samhälles Handlingar. Ny Tidsföljd. 21 H.* Strømf. Algveg. Isl.
- Warming, E. Plantesamfund. Grundtræk af den økologiske plantegeografi . . . . . Warming. Plantesamf.
- Wille, N. Om en ny endophytisk Alge. 1880. *Christiania Videnskabselskabs Forhandlingar for 1880.* Wille, Endoph. Alge.
- Bidrag til Algernes physiologiske Anatom. 1885. *Kongl. Sv. Vetenskaps-Akademiens Handlingar. B. 21, No. 12.*  
Wille, Bidrag.

## Erklärung der Tafeln.

Tab. I.

*Chantransia efflorescens* J. Ag.

- 1—2. Zwei Aestchen mit Befruchtungsorganen. In beiden Präparaten ist die Trichogyne neu befruchtet; in ihrer unmittelbaren Nähe stehen die Antheridien tragenden Aestchen, jedes mit zwei Spermien-Mutterzellen in der Spitze. In fig. 1 hat eine der Zellen ihr Spermium entleert. 500 : 1.
3. Junges Cystocarpium; die Carposporen bilden kurze perlschnur-förmige Reihen. Rechts die zurückgebogene und verwelkte Trichogyne. 500 : 1.

*Myriotrichia filiformis* Harv.

4. Theil eines jungen aufrechten Fadens mit Sori von pluriloculären Sporangien. Die Paraphysen sind noch nicht vorhanden. (Nach einem in Mai 1891 gesammelten, in Spiritus aufbewahrten Exem- plare). 170 : 1.
5. Spitze eines Fadens mit zwei Haaren und einem Sporangium. 300 : 1.
6. Mittlerer Theil eines Fadens mit einem grösseren und mehreren kleineren Sporangien. 300 : 1.

*Striaria attenuata* Grev.

7. Zweigspitze, theilweise monosiphon gegliedert. Die Sporangien sind dunkler schattirt. 170 : 1.

*Kjellmania striarioides* Gran.

8. Partie aus dem oberen Theile eines Astes mit einem monosiphon gegliederten Aestchen; die Spitze des letzteren ist ganz in plurilo-

culäre Sporangien umgebildet, von denen die meisten entleert sind. Auch einige Zellen des Hauptastes sind fertil geworden. Die Chromatophoren sind nur im Hauptaste eingezeichnet. 300 : 1.

9. Partie aus dem unteren Theile desselben Astes; mehrere Corticalzellen sind in pluriloculäre Sporangien umgebildet. 170 : 1.

*Desmotrichum balticum* Kütz. f. *paradoxa* Gran.

(Nach einem vom Prof. Dr. N. Wille gütigst überlassenen Präparate).

10. Mittlerer Theil eines aufrechten Fadens; vom polysiphonen, radiär gebauten Hauptstamme entspringen längere und kürzere Zweige, gestielte und ungestielte Sporangien und Haare. 170 : 1.
11. Kriechender Faden, zwischen den Assimilationsfäden von *Nemalion multifidum* wuchernd, mit von demselben ausgehenden aufrechten Fäden, die unten monosiphon sind, ausserdem mit Haaren und einem basalen, gestielten Sporangium. 170 : 1.

*Endodictyon infestans* Gran.

12. Partie einer Kolonie von *Alcyonidium hispidum*, vom Parasiten angegriffen. Die links gezeichneten Thiere sind nur von vereinzelt Fäden durchwoben. 45 : 1.
13. Schnitt durch eine Kolonie, auf die Oberfläche derselben lothrecht geführt. Die *Endodictyon*-Fäden bewohnen nicht nur die äussere Wand (oben), wo sie Sporangien bilden, sondern auch die Zwischenwände der Kolonie (unten). 300 : 1.
14. Theil eines vegetativen Fadens, nach dem Leben gezeichnet; die Chromatophoren sind in den Zellen eingezeichnet. 500 : 1.
- 15—16. Fäden mit pluriloculären Sporangien, die theils terminal, theils intercalär, gereiht oder vereinzelt stehen. 300 : 1.
17. Verzweigter vegetativer Faden, von einer Stelle des Thieres, wo das Netzwerk des Parasiten noch ziemlich locker ist. 300 : 1.

Tab. II.

*Ectocarpus trichophorus* Gran.

- 18—19. Zweige mit terminalen Haaren und pluriloculären Sporangien. Wenn die älteren Sporangien entleert sind, wachsen neue unmittelbar an ihren Seiten aus (f. 19). 170 : 1.

20. Zweigspitze mit einem terminalen Haare und zwei entleerten Sporangien. Von der Basis des einen wächst eine neue Sporangienanlage aus. 300 : 1.
21. Zweigspitze mit Haar, zwei jüngeren und einem älteren Sporangium. In den vegetativen Zellen sind die Chromatophoren eingezeichnet. 300 : 1.

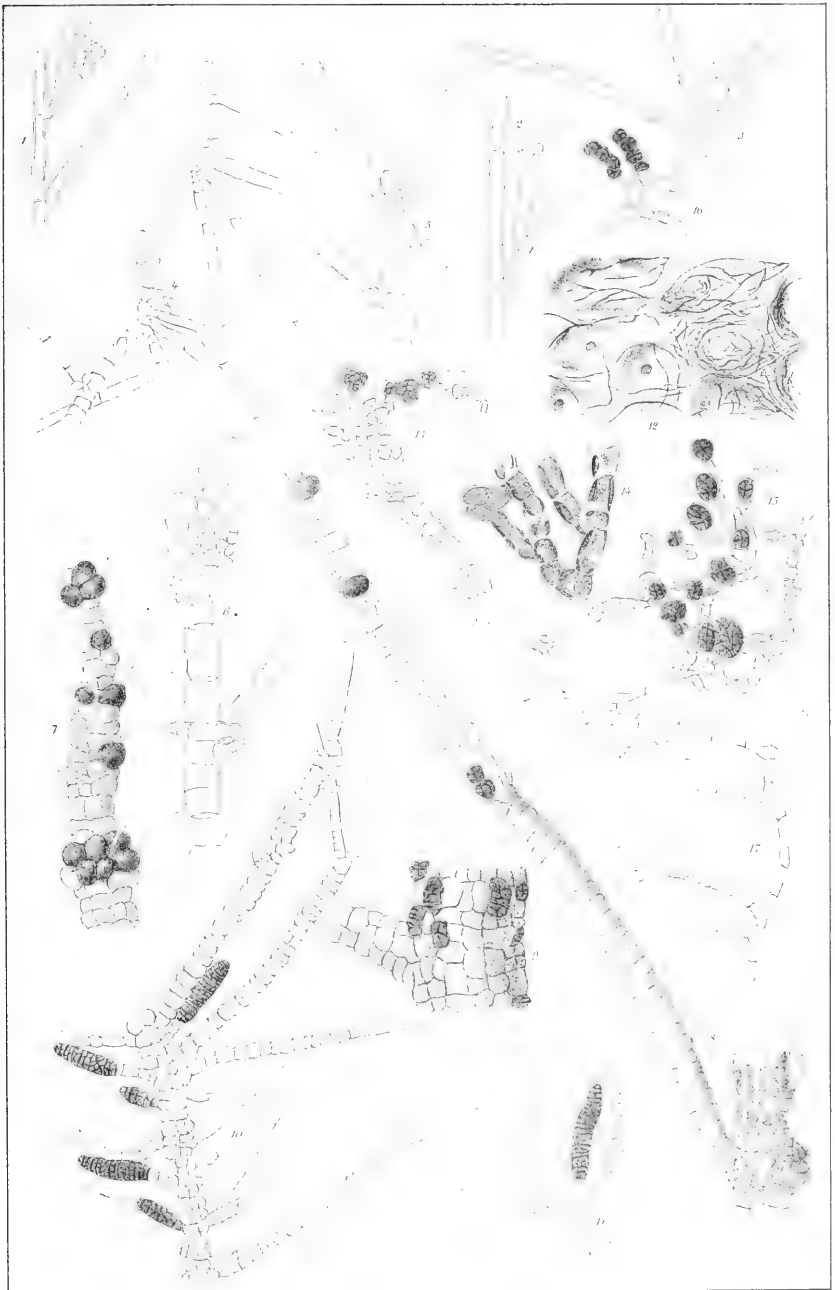
*Ectocarpus Desmarestiæ* Gran.

22. Aufrechte Fäden mit uniloculären Sporangien. 170 : 1.
23. Theil eines aufrechten Fadens mit einem Sporangien tragenden Kurztriebe. 300 : 1.
24. Junger Faden mit einem Sporangium. Unten entleerte und jüngere Sporangien, durch die Oberfläche von *Desmarestia* hervorbrechend. 300 : 1.
25. Kurzer Faden mit einem terminalen Sporangium. 300 : 1.
26. Oberer Theil eines Fadens; das obere Ende ist abgebrochen, aus der Bruchstelle hat sich ein terminales Sporangium entwickelt und in der entleerten Hülle derselben wieder ein neues. 300 : 1.
27. Querschnitt durch einen vom Parasiten befallenen Zweig der *Desmarestia viridis*. Die kriechenden Fäden des Parasiten leben besonders in den Wänden der centralen Reihe von grossen Zellen (Leitungsgewebe, Wille). Durch die Oberfläche des Wirthes brechen Sporangien und Assimilationsfäden hervor. Die Zellen des Parasiten sind schattirt. 300 : 1.
28. Querschnitt von *Desmarestia* mit hervorbrechenden, durchwachsenen Sporangien. 300 : 1.
29. Oberer Theil eines Assimilationsfadens mit uniloculären Sporangien, die zum Theil kurz gestielt sind. 300 : 1.
30. Theil eines Assimilationsfadens mit entleerten Sporangien und vegetativen Kurztrieben, die wahrscheinlich als abortirte Sporangien zu deuten sind (Abortparaphysen). 300 : 1.

*Ectocarpus pulvinatus* Gran.

31. Kriechender Faden, in den Zellwänden von *Polysiphonia nigrescens* wuchernd, durch die rundlichen Zellen kenntlich, mit aufrechten Fäden, deren Spitzen und Verzweigungen am meisten in pluriloculäre Sporangien enden. 300 : 1.



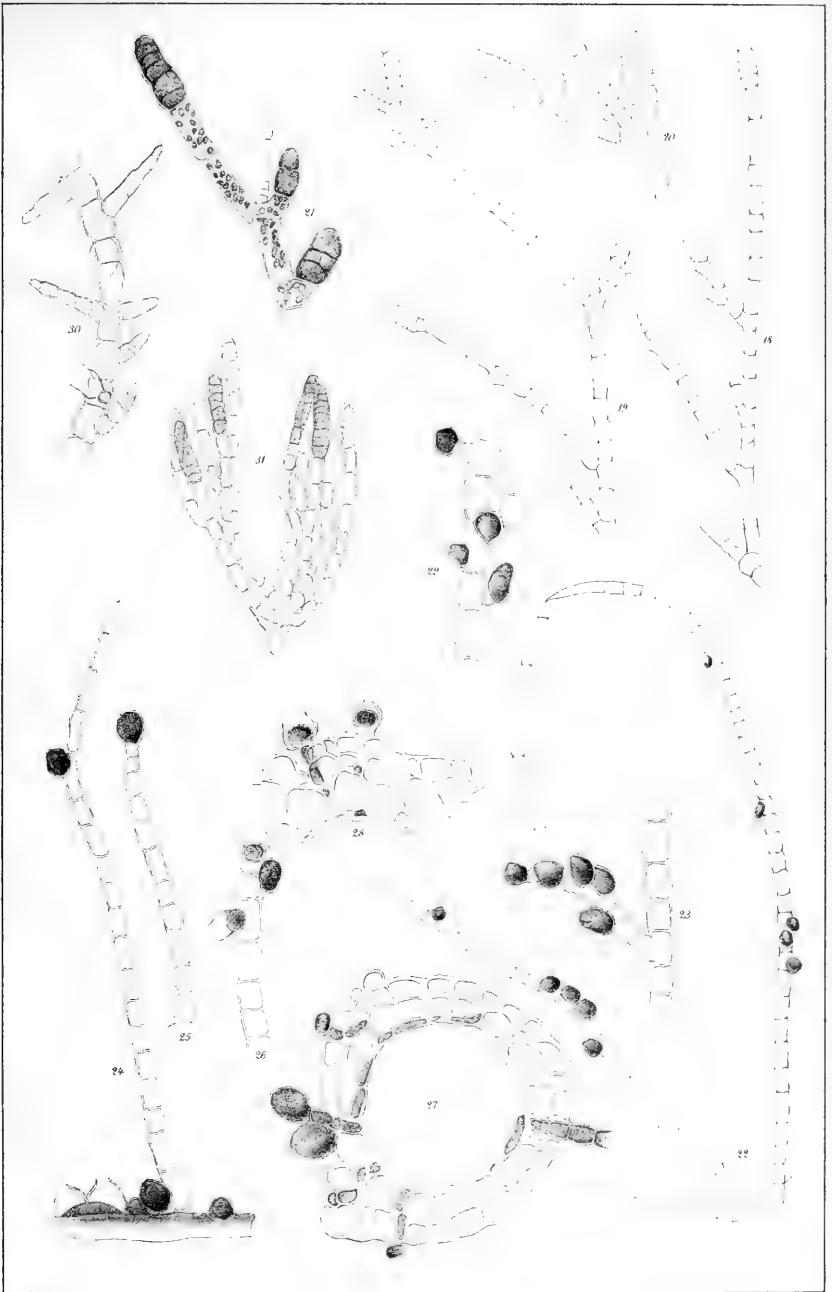


H.H. Grun del.

Kr a lit. Aknefelaj

1-3, *Chautransia efflorescens* J Ag 4-6 *Myriotrichia filiformis* Herw 7, *Stroria attenuata* Grw.  
 8-9, *Kyllmania strarioides* Gran. 10-11, *Desmotricum balneum* Kutz f *paradosa* Gran. 12, 17, *Endodictyon infestans* Gran.





H.H. Gran. del.

Yr a lit. Akutetlag

15-21, *Ectocarpus trichophorus* Gran. 22-30, *E. Desmarestii* Gran. 31, *E. pulvinatus* Gran.













New York Botanical Garden Library



3 5185 00243 2951

