Den af Selskabet udnævnte Comité til at bedömme Lector *Holtens* indsendte Afhandling „Beregning af Regnault Forsög over Qvægsölvets absolute Udvidelse ved Varmen", havde meddeelt sin Betænkning.

Det Kongel. Videnskabernes Selskab har forlangt vor Betænkning over en af Lector *Holten* indsendt „Beregning over Regnaults Forsög over Qvægsölvets absolute Udvidelse ved Varmen", hvilken Betænkning herved meddeles. Forfatteren har viist, at der af *Regnaults* Forsög over Qvægsölvets Udvidelse ved Varmen lader sig udlede nöiagtigere Resultater end dem, denne berömte Physiker selv har uddraget deraf, og i Sammenhæng hermed, at disse Forsög selv have en endnu större Nöiagtighed, end man allerede tiltroede dem. Da Qvægsölvets Udvidelse ved Varmen finder en udbredt Anvendelse i adskillige Videnskabsgrene, fortjener denne Undersögelse at offentliggjöres snart, og — da den er kort — antage vi, at den kunde indrykkes i de maanedlige Oversigter over Selskabets Forhandlinger og Arbeider.

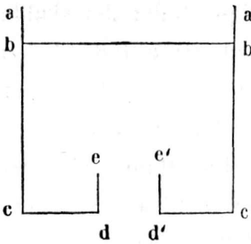
Kjöbenhavn den 4de April 1850.

H. C. Örsted. *Ramus.* *Chr. Jürgensen.*
Affatter.

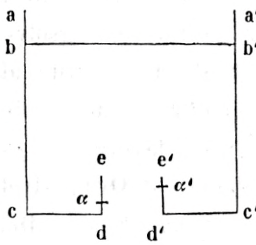
Afhandlingen selv er af fölgende Indhold:

Allerede længe have Physikerne ventet en Gjentagelse af *Dulong* og *Petits* Forsög over Qvægsölvets absolute Udvidelse, der er saa nödvendig for den nöiagtige Beregning af et stort Antal Forsög; thi hvorvel begge Experimentatorer i höi Grad vare paalidelige, have de dog aldrig bekjendtgjort Detaillen af deres Forsög, og det er da egentlig kun deres Auctoritet man har havt at stötte sig til. Dette er vel i Almindelighed en mislig Omstændighed; men dobbelt mislig i dette Tilfælde, fordi den anvendte Iagttagelsesmaade gav Anledning til Usikkerheder, som let kunne paavises, og af hvilke den væsentligste var den, at de Qvægsölvsöiler, hvis Udvidelse maaltes, vare saa korte, at den hele Udvidelse blev for liden til at kunne bestemmes med blot nogenlunde Nöiagtighed. Det er imidlertid först *Regnault*, som atter har optaget denne Sag og udfört en Række af Forsög derover, som han har bekjendtgjort i den 5te Memoire af hans: „Relation des expériences, pour déterminer les principales lois et les données numériques, qui entrent dans le calcul des machines à vapeur. Paris 1847." Udstyret af sin Regjering med en Gavmildhed, Frankrig værdig, og selv i Besiddelse af en sjelden Skarpsindighed til at udfinde Methoder og Nöiagtighed i at udföre Forsögene, har han tilveiebragt en Række af Maalinger over Qvægsölvets Udvidelse fra 68 til 300 Grader, der næsten intet lader tilbage at vente ad den experimentale Vei; men forunderligt nok har han, rimeligviis i Tillid til sin experimentale Dygtighed, ved at uddrage Resultaterne af de anstilte Forsög slaaet ind paa en mindre nöiagtig Vei, idet han for en stor Deel istedetfor at beregne Resultaterne har construeret sig til dem, og jeg har derfor troet det Umagen værdt at underkaste disse Forsög en ny og omhyggelig Beregning.

Skjöndt jeg med Hensyn paa Enkelthederne ved *Regnaults* Forsög maa henvise til Afhandlingen selv, troer jeg det rigtigt at forudskikke en kort Beretning om det Væsentlige derved. Hovedfeilene ved *Dulong* og *Petits* Forsög vare fölgende: Qvægsölvsöilerne vare for korte som allerede er omtalt; Toppen af den opvarmede Qvægsölvsöile naaede for Maalingens Skyld op over det Oliebad, hvori den blev opvarmet og var saaledes udsat for Afkjöling; Oliebadet kunde ikke omröres og Temperaturen kunde da umuligt bestemmes med nogen Sikkerhed; skjöndt begge Qvægsölvoverflader havde samme Diameter, kunde Haarrörsvirkningen ikke tilintetgjöres, da den forandrer sig med Varmegraden; endelig var den til Grund for Temperaturbestemmelsen antagne Luftens Udvidelse urigtig. Principet for *Regnaults* Forsög var det samme som det for *Dulong* og *Petits*, nemlig at, naar to Qvægsölvsöiler, hvoraf den ene er kold, den anden ophedet, holde hinanden i Ligevægt, saa er Forskjellen imellem deres Höider Maal for Udvidelsen; men ved *Regnaults* Forsög vare Qvægsölvsöilerne omtrent 1,5 Meter, altsa næsten tre Gange saa höie som dem *Dulong* og *Petit* havde anvendt.



Hovedtanken i Regnaults Apparat kan sees af hosstaaende Figur. Qvægsölvet indeholdes i to Jernrör abcd, a'b'c'd', der staae i Forbindelse med hinanden ved det horizontale Jernrör bb'; de lave lodrette Rör de, d'e' ere af Glas og staae med de överste Ender i Forbindelse med en Beholder, som indeholder sammenpresset Luft, der holdes ved samme Temperatur, og det er Spændingen af denne Luft, der holder Qvægsölvet oppe i Rörene ac, a'c', saa at det staaer noget over Röret bb'.



Röret ac opvarmes i et Oliebad, som omröres ved hvert Forsög, medens alle de andre Rör holdes afkjölede ved en stærk Ström af koldt Vand, der först fylder en Blikcylinder, i hvis Axe Röret a'c' er anbragt, og naar det löber over föres hen over de horizontale Rör, der da alle næsten faae samme Temperatur. Naar nu Qvægsölvet ved et Forsög staaer ved α og α', saa maa for det förste de Qvægsölvsöiler, der befinde sig over bb' være i Ligevægt uden Hensyn til Haarrörsvirkningen, og da Qvægsölvet i de og d'e' har samme Temperatur, kan Haarrörsvirkningen ingen Indflydelse faae paa disse Overflader. De to Qvægsölvsöiler altsaa, som holde hinanden i Ligevægt ere bc—dα og b'c'—d'α', saa at det vilde være tilstrækkeligt at maale den lodrette Afstand imellem α og α' for at finde Udvidelsen, hvis Qvægsölvet i dα havde samme Temperatur som i bc og det i d'α' samme Temperatur som det i b'c'. De to Qvægsölvsöiler dα og d'α' maae da först reduceres til samme Temperaturer som bc og b'c'; men dette kan skee tilstrækkeligt nöiagtigt med Tilnærmelse, da dα altid holdes saa lav som mulig og d'α' har en Temperatur, der kun er lidet forskjellig fra b'c'. Temperaturen af bc maales ved et Luftthermometer, hvis Beholder strækker sig igjennem hele Qvægsölvsöilens Höide og ligger tæt op til Röret ac.

Forsögene udförtes nu saaledes, at man passede det Öieblik da Temperaturen under Opvarmningen havde naaet sit Maximum og indstillede da Kathetometere paa de forskjellige Steder der skulde iagttages; man bragte atter Temperaturen til at stige lidt til den blev stationær o. s. v. Saaledes erholdt man da flere Maalinger for Temperaturer der laae hinanden saa nær, at man kunde ansee Middeltallet af Udvidelserne som svarende til Middeltallet af Temperaturerne. Forsögene omfatte tre Rækker, som tilsammen indeholde 99 enkelte Forsög, der ere samlede til 21 Middeltal.

Regnault har efter disse Middeltal med stor Omhu og Nöiagtighed construeret en Curve, hvis Abscisser ere Temperaturerne og hvis Ordinater ere de tilsvarende Udvidelser; men for at beregne Constanterne i Loven for Udvidelsen, har han först indfört en Correction, som jeg ikke kan ansee for rigtig. Qvægsölvsöilerne ere nemlig maalte fra Axen af Röret bb' til Axerne af cd og c'd'; men *Regnault* mener, at man egentlig burde maale fra Underkanten af Röret bb' og saaledes faae en lavere Qvægsölvsöile og en större Udvidelse; idet han antager, at Qvægsölvet over denne Underkant vil være i Ligevægt paa begge Sider. Det forekommer mig imidlertid, at saafremt der finder en dobbelt Strömning Sted i Röret bb', saa maatte man maale fra det Qvægsölvlag, som adskiller begge, og dette kan ikke ligge langt fra Axen; finder der ingen Strömning Sted, maatte man maale fra Trykcentret, der ligger Axen saa nær, at Forskjellen ingen Indflydelse har, og af disse Grunde har jeg ved mine Beregninger ikke taget Hensyn til nogen saadan Correction. Efter Constructionen har han nu bestemt Udvidelserne ved 150 og ved 300 Grader og af disse to Data beregnet Coefficienterne i Formlen

$$\triangle = at + bt^2$$

hvor $\triangle$ betegner Udvidelsen og t Temperaturen, og han har fundet

$$\triangle = 0.000179066\, t + 0.0000000252\,0156\, t^2,$$

efter hvilken Formel Qvægsölvets Udvidelse ved de lavere Temperaturer vilde afvige kjendeligt fra det hidtil antagne. Af den fulgte Fremgangsmaade skulde man vel ikke vente nogen stor Overeensstemmelse imellem Forsögene og Regningen; men af Tabellen Nr. 1, hvori de efter denne Formel beregnede Værdier af

$\triangle$ findes sammenstillede med Forsögene vil man see, at den störste Afvigelse belöber sig til 0.000137, hvad der omtrent vilde svare til en Feilmaaling af $0.^{\mathrm{mm}}_{2}$. Imidlertid vise dog Differenserne, som ved de lave Temperaturer ere gjennemgaaende positive, ved de höiere negative, at Formlen ikke slutter sig ganske nöie til Forsögene.

Da det nu især ved de lavere Temperaturer gjælder at have en nöiagtig Bestemmelse af Qvægsölvets Udvidelse; men Forsögene af let forklarlige Grunde ikke er udfört for saadanne, har jeg tilföiet et tredie Led i Formlen, og antaget, at Udvidelsen kunde udtrykkes med tilstrækkelig Nöiagtighed ved

$$\triangle = at + bt^2 + ct^3.$$

Sættes, for at opnaae en forelöbig Tilnærmelse $a = 0.00018 + \alpha$ og $\triangle - 0.00018\,t = \delta$, faaer man

$$\delta = \alpha t + bt^2 + ct^3$$

og α, b, c bestemmes da ved Ligningerne

$$\alpha\Sigma t^2 + b\Sigma t^3 + ct^4 - \Sigma\delta t = 0$$
$$\alpha\Sigma t^3 + b\Sigma t^4 + c\Sigma t^5 - \Sigma\delta t^2 = 0$$
$$\alpha\Sigma t^4 + b\Sigma t^5 + c\Sigma t^6 - \Sigma\delta t^3 = 0$$

idet $\Sigma t^m = t_1^m + t_2^m + \ldots$, $\Sigma\delta t^m = \delta_1 t_1^m + \delta_2 t_2^m + \ldots$ hvor $t_1, t_2, \ldots \delta_1, \delta_2, \ldots$ ere de ved Forsöge givne Störrelser.

Jeg fandt saaledes:

$$\alpha = 0.00000049,\ b = 0.0000000101,\ c = 0.0000000000305,$$

og altsaa

$$\triangle = 0.00018049\,t + 0.0000000101\,t^2 + 0.0000000000305\,t^3 \quad (1).$$

De herefter beregnede Værdier findes i Tabellen Nr. 1 sammenstillede med Forsögene.

Tab. I.

t.	△ fundet ved Forsög.	△′ beregnet efter *Regnaults* Formel.	△—△′	△ı beregnet efter Formlen (ı).	△—△ı
68.31	0.012368	0.012378	— 0.000010	0.012386	— 0.000018
75.18	0.013687	0.013600	+ 0.000087	0.013639	+ 0.000048
85.98	0.015567	0.015577	— 0.000010	0.015612	— 0.000045
90.22	0.016361	0.016355	+ 0.000006	0.016388	— 0.000027
100.52	0.018267	0.018248	+ 0.000019	0.018275	— 0.000008
123.46	0.022498	0.022484	+ 0.000014	0.022495	+ 0.000003
124.06	0.022587	0.022595	— 0.000008	0.022605	— 0.000018
132.15	0.024146	0.024096	+ 0.000050	0.024098	+ 0.000048
138.76	0.025367	0.025325	+ 0.000042	0.025320	+ 0.000047
140.12	0.025611	0.025578	+ 0.000033	0.025572	+ 0.000039
147.18	0.026863	0.026893	— 0.000030	0.026880	— 0.000017
159.25	0.029112	0.029147	— 0.000035	0.029122	— 0.000010
166.33	0.030402	0.030472	— 0.000070	0.030441	— 0.000039
169.25	0.030993	0.031020	— 0.000027	0.030985	+ 0.000008
198.79	0.036468	0.036581	— 0.000113	0.036518	— 0.000050
205.57	0.037910	0.037865	+ 0.000045	0.037795	+ 0.000115
223.22	0.041078	0.041215	— 0.000137	0.041131	— 0.000053
253.87	0.047717	0.047838	— 0.000121	0.047737	— 0.000020
287.45	0.053448	0.053540	— 0.000092	0.053441	+ 0.000007
289.41	0.053827	0.053920	— 0.000093	0.053821	+ 0.000006
299.19	0.055738	0.055816	— 0.000078	0.055721	+ 0.000017

Man seer strax, at Formlen (I) giver en langt bedre Overeensstemmelse med Forsögene end *Regnaults* Formel, og for hiin finder man $\Sigma\ (\triangle - \triangle_1)^2 = 0.000000033195$ medens denne giver $\Sigma\ (\triangle - \triangle^1)^2 = 0.000000092406$. Da det imidlertid var Middeltal, hvorefter jeg havde regnet, önskede jeg at see, hvorvidt Overeensstemmelsen gik ved de enkelte Forsög. Det viste sig da, at de i det Hele taget passede lige saa godt til Formlen som Middeltallene, og, at man altsaa maatte kunne drive Tilnærmelsen videre endnu. Dog vare der nogle Forsög, som afvege kjendeligt fra dem i samme Interval og disse ansaae jeg mig for berettiget til at udskyde af den fremtidige Beregning, saa meget mere som de fleste af dem ere de förste i Intervallet og Iagttagelsen da rimeligviis er gjort förend Temperaturen har faaet Tid til at udjævne sig. De udskudte Forsög ere betegnede i *Regnaults* Afhandling ved anden Række Nr. 1, tredie Række Nr. 23, 26, 27, 34, 40 og 44, altsaa kun 7, saa at der bliver 92 tilbage. Efterat jeg havde foretaget de fornödne Forandringer ved Middeltallene og udregnet dem alle med eet Decimal mere end för, beregnede jeg de Correctioner, α, β, γ, som maatte foretages med Coefficienterne i Formlen (I) for at tilfredsstille fölgende Ligninger, hvor n betyder Antallet af Forsög for hvert Middeltal og for Kortheds Skyld δ^1 er sat istedetfor $\triangle - \triangle_1$

$$\alpha \Sigma nt^2 + \beta \Sigma nt^3 + \gamma \Sigma nt^4 - \Sigma n\delta^1 t = 0$$
$$\alpha \Sigma nt^3 + \beta \Sigma nt^4 + \gamma \Sigma nt^5 - \Sigma n\delta^1 t = 0$$
$$\alpha \Sigma nt^4 + \beta \Sigma nt^5 + \gamma \Sigma nt^6 - \Sigma n\delta^1 t^3 = 0$$

og jeg kom saaledes til Formlen:

$$\triangle = 0.0001805832t + 0.0000000089903t^2 + 0.000000000032848t^3 \quad \text{(II.)}$$

hvis Resultater findes sammenstillede med de forandrede Middeltal i Tabellen Nr. 2.

Tab. II.

t.	n.	$\triangle$ fundet ved Forsög.	$\triangle_2$ beregnet efter Formlen II.	$\triangle - \triangle_2$
67.983	3	0.0123253	0.0123284	— 0.0000034
75.185	4	0.0136867	0.0136422	+ 0.0000445
85.977	6	0.0155668	0.0156132	— 0.0000464
90.222	4	0.0163612	0.0163897	— 0.0000285
100.520	4	0.0182670	0.0182764	— 0.0000094
123.458	6	0.0224977	0.0224933	+ 0.0000044
124.062	5	0.0225872	0.0226046	— 0.0000174
132.146	5	0.0241464	0.0240961	+ 0.0000503
138.763	3	0.0253667	0.0253191	+ 0.0000466
140.122	4	0.0256107	0.0255705	+ 0.0000402
147.177	6	0.0268633	0.0268771	— 0.0000138
159.252	4	0.0291117	0.0291189	— 0.0000072
166.330	6	0.0304023	0.0304368	— 0.0000345
169.167	6	0.0309930	0.0309650	+ 0.0000280
198.785	4	0.0364677	0.0365105	— 0.0000428
205.535	2	0.0378550	0.0377812	+ 0.0000738
223.172	4	0.0410837	0.0411140	— 0.0000303
258.084	5	0.0477722	0.0477689	+ 0.0000033
287.984	5	0.0535262	0.0585352	— 0.0000090
280.413	3	0.0538267	0.0538124	+ 0.0000143
299.223	3	0.0557187	0.0557108	+ 0.0000079

Man finder af disse Resultater $\Sigma\ (\triangle - \triangle_2)^2 = 0.00000002245293$ og deraf den sandsynligste Feil for hvert enkelt Forsög at være 0.000022055, som svarer til en Feilmaaling af 0,^{mm} 033; men, antager man, at Temperaturen var aldeles nöiagtigt bestemt, saa udfordres der dog til hvert Forsög fire Indstillinger med Kathethometerne og paa hver saadan vilde altsaa falde en Feil af omtrent $\frac{1}{120}$ Millimeter, hvilket vistnok i Nöiagtighed langt overgaaer hvad man turde haabe. Da Differenserne med Hensyn til Fortegn og Störrelse vare temmelig ligeligt fordeelte over den hele Række har jeg troet at kunne standse ved den saaledes opnaaede Nöiagtighed og ikke behöve nogen yderligere Correctioner af Coefficienterne. Sammenligner man Formlen II med den af *Regnault* givne, vil man see, at ifölge hiin bliver Qvægsölvets Udvidelse ved de lavere Temperaturer langt mere eensformig end efter denne, hvad der for Barometercorrectioner langt bedre tillader Anvendelsen af en approximeret Formel.

Differentierer man Ligningen II, finder man

$$\frac{d.\triangle}{dt} = 0.0001805832 + 0.0000000179806t + 0.0000000000098544t^2.$$

Höire Side sat $= 0$ giver imaginære Værdier for t, saa at Qvægsölvets Udvidelse intet Maximum eller Minimum frembyder. Ved atter at differentiere dette Udtryk findes

$$\frac{d^2\triangle}{dt^2} = 0.0000000179806 + 0.0000000000197088\ t$$

der giver en Inflexion ved -91.3^0; men dette kan ikke komme i Betragtning, deels fordi denne Varmegrad ligger alt for langt udenfor Iagttagelserne og deels fordi Qvægsölvet alt störkner ved -40^0. Man seer heraf, at Qvægsölvet, saalænge det er flydende frembyder en med Temperaturen stedse tiltagende Udvidelse, med mindre særegne Forhold skulde vise sig ved Smeltepunktet eller Kogepunktet.

Tabellen Nr. 3 indeholder Resultaterne af Formlen II, saaledes, at Colonnen A angiver Qvægsölvets absolute Udvidelse for hver tiende Grad fra -40^0 til $+360^0$ C, Colonnen B, Middeludvidelsen $\frac{\triangle}{t}$, Colonnen C den sande Udvidelsescoefficient $\frac{d\triangle}{dt}$, D angiver den Temperatur, et Thermometer vilde vise naar Graderne vare ligestore, Glasset udvidede sig eensformigt og den sande Temperatur var t, E den Störrelse, man skal lægge til et saadant Thermometers Angivelse, for at erholde den sande Temperatur, og endelig angiver Colonnen F Qvægsölvets Tæthed ϱ beregnet efter Formlen

$$\varrho = \frac{1}{1+\triangle} = 1 - 0.0001805832\ t + 0.0000000236200\ t^2 - 0.00000000026419\ t^3$$

Tab. III.

t.	A. $\triangle$.	B. $\frac{\triangle}{t.}$	C. $\frac{d\triangle}{dt}$	D. θ	E. $t-\theta$	F. ϱ
−40	−0.0072110	−0.000180275	0.000180022	−39.66	− 0.34	1.0072628
−30	−0.0054103	− 180343	180132	−29.76	− 0.24	1.0054395
−20	−0.0036083	− 180415	180263	−19.85	− 0.15	1.0036213
−10	−0.0018050	− 180500	180413	− 9.93	− 0.07	1.0018085
0	0.0000000		180583	0.00	0.00	1.0000000
+10	+0.0018068	+ 180680	180773	+ 9.94	+ 0.06	0.9981968
20	0.0036155	180775	180982	19.89	+ 0.11	0.9963976
30	0.0054265	180883	181211	29.85	+ 0.15	0.9946030
40	0.0072398	180995	181460	39.83	+ 0.17	0.9928128
50	0.0090557	181114	181730	49.81	+ 0.19	0.9910266
60	0.0108745	181242	182017	59.81	+ 0.19	0.9892443
70	0.0126961	181373	182325	69.83	+ 0.17	0.9874658
80	0.0145210	181512	182652	79.87	+ 0.13	0.9856910
90	0.0163493	181659	183000	89.92	+ 0.08	0.9839196
100	0.0181811	181811	183367	100.00	0.00	0.9821515
110	0.0200166	181979	183753	110.10	− 0.10	0.9803865
120	0.0218562	182135	184160	120.21	− 0.21	0.9786248
130	0.0236999	182307	184586	130.35	− 0.35	0.9768653
140	0.0255480	182486	185032	140.52	− 0.52	0.9751088
150	0.0274006	182671	185498	150.71	− 0.71	0.9733548
160	0.0292580	182862	185983	160.93	− 0.93	0.9716031
170	0.0311203	183071	186488	171.17	− 1.17	0.9698537
180	0.0329878	183266	187013	181.44	− 1.44	0.9681062
190	0.0348607	183477	187557	191.74	− 1.74	0.9663608
200	0.0367390	183695	188121	202.07	− 2.07	0.9646168
210	0.0386231	183920	188705	212.44	− 2.44	0.9628745
220	0.0405132	184151	189308	222.83	− 2.83	0.9611336
230	0.0424094	184389	189932	233.26	− 3.26	0.9593939
240	0.0443119	184633	190575	243.73	− 3.73	0.9576553
250	0.0462210	184884	191237	254.23	− 4.23	0.9559177
260	0.0481367	185141	191920	264.76	− 4.76	0.9541807
270	0.0500594	185405	192622	275.34	− 5.34	0.9524444
280	0.0519892	185676	193344	285.95	− 5.95	0.9507086
290	0.0539263	185953	194085	296.61	− 6.61	0.9489730
300	0.0558710	186237	194846	307.30	− 7.30	0.9472375
310	0.0578233	186527	195627	318.04	− 8.04	0.9455020
320	0.0597836	186824	196428	328.82	− 8.82	0.9437664
330	0.0617520	187127	197248	339.65	− 9.65	0.9420303
340	0.0637286	187440	198088	350.52	−10.52	0.9402938
350	0.0657138	187754	198948	361.44	−11.44	0.9385566
360	0.0677076	188077	199827	372.41	−12.41	0.9368186

Da de her anförte Tal afvige en Deel fra de af *Regnault* paa anförte Sted angivne, saa ville ogsaa de Resultater, han har uddraget af sin Tabel trænge til nogen Rettelse, saaledes hans Undersögelser over forskjellige Glassorters Udvidelse, imidlertid har jeg ikke havt Leilighed til at undersöge, hvor store disse Rettelser kunne blive.

Hvad endelig Barometercorrectionerne angaae, saa skulde de for saa vidt Qvægsölvets Udvidelse angaaer beregnes efter Formlen $h = h^1 \varrho$, hvor h er den til 0° reducerede Barometerstand, h^1 den iagttagne og ϱ Qvægsölvets Tæthed; men da Temperaturerne ved disse Iagttagelser vel sjeldent overskrider Grændserne — 20 + 30°, og Qvægsölvets Udvidelse i dette Interval er temmelig regelmæssig, kan man anvende en approximativ Beregning og sætte $\varrho = 1 - kt$. Af de i Tabellen Nr. 3 givne Værdier har jeg efter mindste Qvadraters Methode beregnet Coefficienten k og fundet den 0.000018026 altsaa heldigviis meget nær ved den tidligere antagne. Hosstaaende Tabel giver Barometercorrectionerne for 760^{mm} og for Temperaturer fra — 20 til + 30 deels beregnede efter den exacte Formel, deels efter den approximative

t	$\varrho = \frac{1}{1+\triangle}$,	$\varrho' = 1 - kt$	Differens
— 20	+ 2.752	+ 2.740	+ 0.012
— 10	+ 1.374	+ 1.370	+ 0.004
+ 10	— 1.370	— 1.370	0.000
+ 20	— 2.738	— 2.740	+ 0.002
+ 30	— 4.102	— 4.110	+ 0.008

Den Feil man vilde begaae ved at anvende den approximeerte Formel for den nöiagtige, overskrider altsaa neppe $\frac{1}{100}$ Millimeter, en Störrelse, man neppe med Sikkerhed kan regne paa at bestemme.

C. Holten.