

Beretning om
Forsøg paa Ismejeriets Omraade,

foretagne paa Landbohøjskolen, Durupgaard og Gjedsergaard,
 ved Docent Fjord.

J afvigte Finantsaar blev der ved et Møde af Direktøren og Tilsynsmændene for den kongelige Veterinær- og Landbohøjskole rettet Opfordring til mig om at udvide de af mig paa-
 begyndte Forsøg over Opbevaring af Is og Sne til tillige at omfatte Isens mest økonomiske Anvendelse i selve Mejeriet. Der blev samtidig stillet mig en saadan Bittelse i min Læroergjerning ved Landbohøjskolen i Udsigt, at jeg kunde give Tilfagn om at paatage mig Udførelsen af disse Forsøg, og da derefter de forlangte Midler bevilgedes ved Finantsloven for 1876—77, har jeg i afvigte Sommer kunnet begynde paa dette Arbejde. — Hovedforsøgene ere udførte dels her paa Landbohøjskolen og dels i Durupgaards og Gjedsergaards Mejerier, hvor Statsraad Tesdorpf med sædvanlig rundhaandet Imødekommen stillede alt, hvad vi ønskede, til vor Raadighed, samt støttede os paa enhver tænkelig Maade med Raad og Daad.

A. Forsøg paa Landbohøjskolen over Isforbrug i forskellige Svalekummer.

Det, der sønstes opnaaet i Ismejerierne, er, i kort Tid at bringe Mælkens Varme ned til en lav Varmegrad og at holde Mælken afkølet, indtil Skumningen foregaaer. — I de Mejerier, hvor Isen knuses, før den fyldes i Svalekummerne, og derhos bruges i tilstrækkelig Mængde, vil Mælken med 12 Timers Skumning blive afkølet til omtrent 2°.*) I det Efterfølgende gaaer jeg ud fra en saadan Afkøling, men jeg maa strax, for ikke at blive misforstaaet, bemærke, at jeg ikke derved vil affige nogen Dom om Betydningen af en saa stærk Afkøling. Den Ismængde, der bruges, kan deles i Nytteis og Spildeis. Nytteisen er den theoretiske Vægt af Is, der er nødvendig for at borttage Varmen fra selve Mælken og fra Mælkekarret. Spildeisen er den Is, der medgaaer til Afkøling af Svalekummer og Vandet i dem, samt den Is, der smelter ved Tilledning af Varme fra Jord og Luft. Nytteisens Vægt kan let findes ved Beregning, da den er uafhængig af den Tid, hvori Mælken henstaaer, efterat den lave Varmegrad, hvortil den afkøles, er naaet; altsaa er Nytteisen — hvad enten der afkøles hurtigt eller langsomt — ens for 12 og for 36 Timers Skumning, naar den skummede Mælk i begge Tilfælde har ens Varmegrad. Vi have ved forskellige Forsøg fundet, at der til at afkøle 100 Pbd. Mælk 1 Grad bruges ligesaa megen Is som til at afkøle højst 94 Pbd. Vand 1 Grad (Tallet varierer lidt med Mælkens kemiske Sammensætning). Foruden Mælken skal Mælkekarret afkøles. Antages Karrene at være de sædvanlige høje Spande af fortinnet Zernblik, kan deres Vægt for 100 Pbd. Mælk vel omtrent regnes for 17 Pbd., og da 17 Pbd. Zern og 2 Pbd. Mælk afkøles lige let, maa man for hver 100 Pbd. Mælk regne, at der skal afkøles 102 Pbd. Mælkens Varmegrad kan, efter at Mælken er bragt ind i Mejeriet og opstet i

*) Alle Varmeangivelserne i nærværende Afhandling ere i C.°

Spandene, vist i Gjennemsnit regnes for 28° (jfr. efterfølgende Forsøg), og skal Mælken derefter afkøles til 2°, maa Barmen tænkes 26°. Det er i en tidligere Afhandling blift, at et Pund tøende Is, saaledes som den om Sommeren findes i Ishuset, kan afkøle 77 Pd. Vand 1°. — Med disse Talværdier som Udgangspunkt faaes altsaa, at Nytteisen for hver Grad 100 Pd. Mælk skal afkøles er $\frac{94 \times 102}{77 \times 100} = 1,245$ Pd., og for en Afkøling fra 28° til 2° bliver Nytteisen 32½ Pd. for 100 Pd. Mælk.

Mængden af Spildeisen afhænger baade af den Fremgangsmaade, der bruges ved Afkølingen, og af Svalekummers Konstruktion. — Da der foruden Isen skal være saameget Vand i Svalekummerne, at Vand og Is ere mindst i Højde med Mælken i Mælkespandene, kan der være Tale om følgende 3 Fremgangsmaader:

- 1) for hvert Maal Mælk samtidig at fylde frist Vand og Is i Svalekummerne;
- 2) for Isen fyldes i Svalekummerne at afkøle Mælken noget ved rindende Vand; og
- 3) stadig at benytte de samme Svalekummer med det samme kolde Vand, saaledes at dette kun fornøjes et Par Gange om Maanedes.

Under Forudsætning af, at Svalekummerne ved de tre Fremgangsmaader ere ens, vil der ved 1) bruges mest Is, idet Spildeisen til Vandets Afkøling kan blive betydelig. — Lad os f. Ex. antage, at Vandet skal afkøles 10°, og at der kun bruges 100 Pd. Vand i Kummerne for 100 Pd. Mælk i Spandene, saa vil der til Vandets Afkøling bruges $\frac{100 \times 10}{77} = 13$ Pd. Is; men er Vandmængden 2½ Gange

saa stor som Mælkemængden, bliver Spildeisen alene til Vandets Afkøling 32½ Pd., altsaa lig Nytteisen. Ved Fremgangsmaaden 2) vil der ligeledes bruges en Del Is til Vandets Afkøling; men paa den anden Side spares der Is

ved, at Mælken afkøles noget ved det rindende Vand. Hvis Mælken f. Ex. afkøles fra 28° til 15° ved Vandet alene, saa er der for 100 Pbd. Mælk sparet Is til Vorttagelsen af $94 \times 13 = 1222$ Barmeenheder, og høves kun 100 Pbd. Vand for 100 Pbd. Mælk, vil man ved den besparede Is kunne afkøle Vandet $\frac{1222}{100} = 12,2$; men der er saa hverken

vundet eller tabt med Hensyn til Isforbrug mod den med 3) betegnede Fremgangsmaade. Forfaavidt Mælken skal afkøles til 2°, vil denne sidste Fremgangsmaade under de fleste praktiske Forhold vise sig mest sparsommelig, og denne bruges da ogsaa i mange Ismejerier. Vandet stiftes og Kummerne udstyldes et Par Gange maanedlig; Isen knuses paa en Rist med ca. $1\frac{1}{2}$ " Afstand mellem Stængerne, og der fyldes saamegen Is i Kummerne, at der, naar Mælkespandene tages op, endnu er en Del Is tilbage i Rummen. Vandet i Kummerne og selve Kummerne ville altsaa omtrent have ens Varme, naar Mælkespandene sættes ned, og naar de tages op. Spildeisen, som her gaaer med, er altsaa alene afhængig af den Varme, der ledes til Vand og Is fra Jord og Luft. — Det er kun over denne sidste Fremgangsmaade, at jeg har gjort Forsøg til Bestemmelse af Spildeisen. Forsøgene ere alle gjorte i smaa firkantede Kummer, 24" dybe, 16" brede og 30" lange; i hver af disse Kummer har der under Forsøgene været anbragt 2 runde Mælkespande, omtrent $10\frac{1}{2}$ " i Diameter og 20" i Højde udbvendig. Spandene ere hver til 50 Pbd. Mælk, og altsaa er hver Kummer beregnet til 100 Pbd. Mælk. Da Kummerne ere 4" højere end Spandene, saa kan der anbringes en Rist under Spandene; en saadan Rist bruges i nogle, men derimod ikke i andre Mejerier. Udenom Spandene er der mindst $2\frac{1}{2}$ " Plads til Is og Vand. — Det er en Selvfølge, at jo mindre Rummen er i Forhold til Mælkemængden, desto mindre vil Spildeisens Vægt være. En Kummer for 100 Pbd. Mælk kunde maaste nok gøres lidt mindre, eller hvad der er det samme, i ovennævnte Kummer kan der rummes

lidt over 100 Pbd. Mælk; men da Mælkemængden i Løbet af Aaret er forskjellig, kan man vel næppe regne, at en Kumme, der f. Ex. som Maximum kan modtage 120 Pbd. Mælk, i Gjennemsnit vil have over 100 Pbd., og Spildeisen for Kummer, beregnede for 100 Pbd. Mælk, tør derfor næppe sættes lavere end efter nedenstaaende Forsøg. En anden Sag er det, at Spildeisen i en Kumme for 1000 Pbd. Mælk ikke kan findes ved at multiplicere de nedenfor fundne Tal for Kummer til 100 Pbd. Mælk med 10; thi Kummens Overflade, af hvis Størrelse Spildeisen er afhængig, voxer i et mindre Forhold end den Mælkemængde, hvortil der er Plads, og altsaa skulde Spildeisen i større Mejerier forholdsvis blive noget ringere end i mindre Mejerier. Imidlertid tør der vist ikke beregnes et slynderlig mindre Isforbrug end det, der nedenfor er opført efter Forsøgene i nævnte Kummer for 100 Pbd. Mælk. Den Varme, der ledes til Isen gennem Kummernes Bund og Sider og ligeledes til Isens Overflade fra Luften, vil være ens, hvad enten Mælken i Spandene er fuldt afkølet eller ikke; derimod vil der bortledes Varme fra Mælkens Overflade til Luften, saalænge Mælkens Overflade er varmere end Luften, og omvendt, naar Mælken bliver koldest, ledes der Varme fra Luften til Mælken; men den Varmevexel, der saaledes foregaaer mellem Luft og Mælk, vil være meget ringe i Sammenligning med den Varme, der borttages fra Mælken ved Is og Vand. Spildeisen vil derfor paa det nærmeste være ens, hvad enten der med regelmæssige Mellemrum anbringes nymalket Mælk i Spandene, eller de hele Tiden holdes fyldte med kold Mælk. Vi antog dernæst, at naar det kun gjaldt om at bestemme Spildeisen, kunde vi ved vore Forsøg atter erstatte kold Mælk med koldt Vand, dækket med et tyndt Lag Olie, der skulde erstatte Fløden og forhindre, at Strømninger i Vandet fremkaldes ved direkte Paavirkning af Luftens Varme.

De efterfølgende Forsøg ere gjorte paa den Maade, at forud for hvert Forsøgs Begyndelse fyldtes Spandene med

Band og Olielag; de anbragtes derefter i de med Is og Vand fyldte Kummer, og efterat alt ved mindst 12 Timers Henstand var afkølet, vejedes den i Kummerne tilbageværende Is, hvorefter strax en ny afvejet Ismængde fyldtes i Kummerne. Dermed var et Forsøg begyndt, og ved Paafylldning af Is een eller to Gange daglig droges der Omforg for, at der altid mindst var saa megen Is i Kummerne, at hele Vandfladen var bedækket med Is. Ved Forsøgets Begyndelse og ved de senere Paafylldninger var det svømmende Islags Tykkelse 8 á 10 Tommer i de isolerede Kummer og lidt større i de andre. Efter 5 Dages Forløb sluttedes Forsøget med Bejning af den i Kummerne tilbageværende Ismængde. Vægten af den brugte Is divideret med 5 giver Spildeisen for 24 Timer. Da saaledes Vandet med Olielaget i Spandene under hele Forsøget har været afkølet, er den brugte Is alene Spildeis; nogen væsentlig Forskiel kan der ikke være i Spildeisen ved disse Forsøg og i et virkeligt Mejeri med samme Slags Svalekummer. — Forsøgene ere gjorte i et lille Bærelse her paa Landbohøjskolen. I dette Bærelse anbragtes:

- 2 Kummer: dobbelte Trækasser, isolerede med 4" Haffelse i Bund og Sider; den indre Kasse beklædt med Zink;
- 2 — enkelte Trækasser af 1¹/₂" tykt Træ;
- 2 — af 1/2 Stens Mur overtrukne med Cement og anbragte helt over Jorden;
- 1 — af 1/2 Stens Mur overtrukken med Cement og nedgravet 16" i Jorden. (Paa Grund af en Utæthed i denne Kummer, kunde nøjagtige Forsøg først begynde i den i Slutningen af August).

Den ene Kummer i hvert af de tre Par var dækket med et Trælaag med runde Huller, hvori Mælkespandene hængtes; selve Spandene vare ikke tildækkede. De andre Kummer, den nedgravede medregnet, vare ikke tildækkede.

Bed nogle færlige Forsøg dels paa Landbohøjskolen og dels paa Gjedsergaard maalttes Tykkelsen af det i Rummerne svømmende Is- og Snelag, og der viste sig saa stor Overensstemmelse i de forskjellige Maalinger, at man let efter Rummens Størrelse og Isens eller Sneens Vægt kan beregne Tykkelsen af dette svømmende Lag. I Vandet under Is- eller Snelaget anbragtes en Flydevægt med en temmelig stor og flad Beholder, hvorfra en inddelt Stang gik op igjennem Islaget. Flydevægten havde som Helhed en ubetydelig mindre Vægtfylde end Vandet, saa at den netop kunde stige i Vandet, indtil den flade Beholder stødte mod Islaget, men heller ikke højere. Overfladen af en af Landbohøjskolens smaa Rummer er $30 \times 16 = 480$ □ Tommer. Heri gjordes i November følgende Forsøg: Vandet i Rummen afkøledes først til 0° , og derpaa fyldtes i Rummen (hvori der ikke var anbragt Mælke-spande) nedestaaende Vægt af Is og Sne; hvorhos Tykkelsen af det svømmende Lag maalttes.

Vægt af Is i Pd.	40	60	80	100	120
Lagets Tykkelse i Tommer . . .	4,8	6,6	8,9	10,4	12,5
Lagets Tykkelse for hver 20 Pd.					
i Tommer	2,15	2,20	2,23	2,08	2,08
Gjennemsnit for 20 Pd.	2,15 Tommer;				

og for Sne fra Iskus:

Vægt af Sne i Pd.	40	60	80	100
Lagets Tykkelse i Tommer .	5,5	8,4	10,9	13,1
Lagets Tykkelse for hver 20 Pd. i Tommer	2,75	2,80	2,73	2,62
Gjennemsnit for 20 Pd.	2,73 Tommer.			

Derefter vil der i 1 Rbfd.

	Is.	Sne.
af den svømmende Is og Sne være	33,5 \mathcal{H}	26,6 \mathcal{H}
og for en Tommes Tykkelse af Laget skal der paafyldes pr. □ Fod . . .	2,8 —	2,2 —

Da disse Forsøg gjordes en kold Novemberdag, og Vandet i Svalekummerne forud var afkølet til 0° , vil der ikke under Forsøgene kunne være smeltet en kjendelig Mængde Is eller Sne.

I Juli Maaned foretog vi lignende Maalinger i Gjedsergaard's Mejeri i Svalekummer med 23,₆ □ Fods Overflade. Maalingerne stete imidlertid ikke paa en saa nøjagtig Maade, idet Flydebægten ikke var konstrueret. I en af Svalekummerne fyldtes 768 Pd. Is eller Sne; men Vandet i Rummen var ikke forud afkølet. Det fandtes ved Beregning, at Vandet vilde smelte 215 Pd., og altsaa blev der tilbage 553 Pd. Efter Forsøgene paa Landbohøjskolen skulde Bægets Tykkelse være:

Is.	Sne.
$\frac{553}{23,6 \times 2,5} = 8,4$ Tommer, og	$\frac{553}{23,6 \times 2,2} = 10,6$ Tommer.
Der maales omtrent $8\frac{1}{2}$ T.	10 —

De større Forsøg paa Gjedsergaard bekræfte saaledes Rigtigheden af de ved de nøjagtige Forsøg i de mindre Rummer paa Landbohøjskolen fundne Tal, og naar man altsaa fra Rummens øverste Flade drager Mælkespandenes øverste Flade, og det saaledes fundne Areal udtrykkes i Kvadratfod og multipliceres med 2,₅ for Is og 2,₂ for Sne, faaes den Bægt af Is og Sne, som udfordres for hver Tomme i Dybden, forudsat, at Vandet forud er afkølet til Nul Grad. Ret mærkeligt er det, at den knuste Is i svømmende Tilstand fylder 33,₅ Pd. pr. Kubikfod i Rummen, medens dens Bægt udenfor jo kun er omtrent 35 Pd. pr. Kubikfod, og ligesaa, at Snelagets Tykkelse i Rummen, uagtet Klumperne fra Is-huset vare blevne findelte, kun er $\frac{1}{5}$ større end Islagets.

De nøjagtige Forsøg over Spildevsens Størrelse begyndte den 5te Juli, — efterat Fremgangsmaaden var prøvet ved nogle foreløbige Forsøg i Juni, — og de ere derefter fortsatte i nedenstaaende Tider til ind i December. Da der imidlertid, saavidt jeg har kunnet erfare, kun hersker een Mening om,

at Ismejeriet frembyder store Fordele om Sommeren, har jeg troet særlig at burde bearbejde Forsøgene med det Formaal, at beregne Isforbruget i de 4 varmeste Maaneder.

Nedenfor findes Vægten af den Is, der i Gjennemsnit er smeltet i 24 Timer i de 5 Døgn, hvori hvert enkelt Forsøg varede:

Fund Is smeltet i 24 Timer i Nummer: 30" × 16" × 24".

	Dobbelt Træfasse		Entelt Træfasse		Mur over Jorden.		Mur i Jorden. Nr. 7.	Stuens Middelvarme.
	med Laag.	uden Laag.	med Laag.	uden Laag.	med Laag.	uden Laag.		
	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.		
5te—10de Juli . . .	19,6	25,9	32,3	40,3	53,6	60,8		16,0 ⁵
10de—15de — . . .	18,8	23,1	34,9	36,7	53,9	59,5		14,0 ⁵
15de—20de — . . .	19,8	23,4	34,7	35,2	58,1	57,8		15,0 ⁰
Middeltal . . .	19,4	24,1	34,0	37,4	53,5	59,4		
20de—25de Juli . . .	20,2	23,8	34,8	39,2	60,1	64,5		15,0 ⁶
25de—30te — . . .	19,1	23,2	33,8	37,4	57,0	60,5		14,0 ⁷
29de Avg.—3die Spt	15,9	19,8	28,2	31,7	50,4	54,6	51,0	12,0 ⁵
Middeltal . . .	18,4	22,3	32,3	36,1	55,8	59,9		
3die—8de Septb. . .	15,2	19,1	25,5	30,3	47,6	51,6	48,4	12,0 ⁷
25de—30te — . . .	15,5	17,1	22,5	25,2	42,4	43,4	42,4	10,0 ⁶
Middeltal . . .	15,4	18,1	24,0	27,8	45,0	47,5	45,4	
Middeltal . . .	17,7	21,5	30,1	33,8	51,5	55,6		

I sidste Rubrik tilhøje findes Stuens Varme, bestemt ved Afslæsning paa 3 Thermometre, anbragte omtrent midt mellem Gulv og Loft. Thermometrene ere dog kun aflæste 1 á 2 Gange daglig; men da der kun var Vindue mod Nord, og Svingningerne i Stuens Varme vare ringe, vil den saaledes fundne Middelvarme utvivlsomt kunne bruges uden syn-derlig Fejl som Stuens Middelvarme. Divideres denne Middelvarme i den smeltede Ismængde, faaes:

Band 38 smeltet i 24 Timer pr. Varmegrad af Stuens Varme:

	Dobbelt Træsaft		Enkelt Træsaft		Mur over Jorden		Mur i Jorden.
	med Saag.	uden Saag.	med Saag.	uden Saag.	med Saag.	uden Saag.	
	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.	
5te—10de Juli . . .	1,19	1,57	1,96	2,44	3,25	3,68	
10de—15de — . . .	1,30	1,59	2,41	2,53	3,72	4,10	
15de—20de — . . .	1,32	1,56	2,31	2,35	3,54	3,85	
Middeltal.	1,27	1,57	2,23	2,44	3,50	3,88	
20de—25de Juli . .	1,29	1,53	2,23	2,51	3,85	4,13	
25de—30de — . . .	1,30	1,58	2,30	2,54	3,88	4,12	
29de Avg.—3die Spt.	1,27	1,58	2,26	2,54	4,03	4,37	4,08
Middeltal.	1,29	1,56	2,26	2,53	3,92	4,21	
3die—8de Septb. . .	1,20	1,50	2,01	2,39	3,75	4,06	3,81
25de—30de — . . .	1,46	1,61	2,12	2,38	4,00	4,09	4,00
Middeltal	1,33	1,56	2,07	2,33	3,87	4,08	3,91
Middeltal.	1,30	1,57	2,18	2,45	3,77	4,06	

Skjøndt ovenstaaende Forsøg kun omfatte 40 Dage i et enkelt Aar i Løbet af Maanederne Juli, August og September, er der dog saa stor Regelmæssighed i Smeltningstallene pr. Varmegrad, at der næppe begaaes synderlig Fejl ved at opstille en Beregning, der omfatter Tiden 1ste Juni til 1ste Oktober for et almindeligt Aar. Det viste sig, at Stuens Varme holdt sig omtrent et Par Grader under Luftens Middelvarme; Forskjellen var lidt større end 2 Grader i de varmere Femsdgn og lidt mindre end 2 Grader i de koldere, og med denne Forskjel og Kjøbenhavns Middelvarme som Udgangspunkt, ville vi antage, at Middelvarmen i Mælkestuen i et Ismejeri vil være 14° i Juni, 15°,5 i Juli, 15° i August og 12°,5 i September; med denne Varme og de beregnede Middelværdier for Smeltningstal pr. Varmegrad faaes:

Spildeis i Pund for 24 Timer:

	Dob. Trækasse		Enf. Trækasse		Mur over Jorden	
	med Laag.	uden Laag.	med Laag.	uden Laag.	med Laag.	uden Laag.
	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.
Juni. . . .	18,1	21,9	30,6	34,3	52,7	56,8
Juli	20,1	24,3	33,9	38,0	58,4	62,9
August. . . .	19,4	23,5	32,8	36,8	56,5	60,8
September .	16,2	19,6	27,3	30,6	47,1	50,7
Middeltal .	18,5	22,3	31,1	34,9	53,7	57,8

Besparelse ved Laag: 3,8 3,8 4,1

3,9

Forholdstal | 100 | 121 | 169 | 189 | 291 | 313

Heraf sees, at Besparelsen ved at have Laag over Rummen kun viser sig at være 4 Pd. 3s for 100 Pd. Mælk i 24 Timer, og der er ikke Grund til at antage, at denne Besparelse vil vise sig større ved et større Mejeri. Skummes der efter 12 Timer, vil Besparelsen ved Laaget kun blive 2 Pd. 3s pr. 100 Pd. Mælk, og for et Mejeri med 1000 Pd. Mælk daglig og 12 Timers Skumning faaes altsaa, naar et Læs 3s regnes til 1200 Pd., Besparelsen ved Laag for Tiden 1ste Juni til 1ste Oktober at være pr. Maaned $\frac{30 \times 20}{1200} =$

$\frac{1}{2}$ Læs. Denne Besparelse er saa ringe, at den næppe vil opveje Ulemperne ved Brugen af Laag.

De i Tabellens nederste Række angivne Forholdstal for Spildeisen i Kummer af forskjellig Konstruktion ville utvivlsomt omtrent blive de samme, hvad enten Kummerne ere større eller mindre, og hvad enten Mælken henstaar i 12 eller 36 Timer. Derimod vil den virkelige Vægt af Spildeis for

100 Pbd. Mælk, som alt anført, være noget forskjellig for mindre og større Mejerier, ligesom Vægten af Spildeisen maa være i samme Forhold som Tiden, hvori Mælken henstaaer. Spildeisen er ovenfor beregnet for 24 Timer; den vil være halvt saa stor for 12 og $1\frac{1}{2}$ Gang saa stor for 36 Timer.

Lægges til den saaledes fundne Spildeis den foran beregnede Vægt af Rytteis, nemlig $32\frac{1}{2}$ Pbd. for hver 100 Pbd. Mælk, faaes følgende Værdier for:

**Isforbrug til Afkøling af 100 Pbd. Mælk i Svalekummer
30" × 16" × 24" i Tiden Juni—September.**

	Dobbelt Træklasse		Enkelt Træklasse		Mur over Jorden	
	med Laag.	uden Laag.	med Laag.	uden Laag.	med Laag.	uden Laag.
	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.
12 Timers Stumning .	41,7	43,7	48,1	50,0	59,3	61,4
24 — — .	51,0	54,8	63,6	67,4	86,2	90,3
36 — — .	60,2	66,0	79,2	84,9	113,0	119,2

og heraf faaes følgende Forholdstal for Isforbrug i forskjellige Rummer med Rumme Nr. 1 som Udgangspunkt:

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.
12 Timers Stumning .	100	105	115	120	142	147
24 — — .	100	108	125	132	169	177
36 — — .	100	110	132	141	188	198

Af den første Tabel sees, at Spillerummet af Isforbrug til 100 Pbd. Mælk er meget betydeligt, nemlig fra 42 Pbd. i Rumme Nr. 1 med 12 Timers Stumning til 119 Pbd. i Rumme Nr. 6 med 36 Timers Stumning; men heraf følger

atter, at Isbufets Størrelse maa være meget forskjellig, eftersom man indretter sig paa den ene eller den anden Maade. I den dobbelt isolerede Trækumme maa den indre Kasse gjøres fuldstændig tæt, og den bliver derved kostbar, hvortil kommer, at en Utæthed vil kunne bevirke, at Isolationsstoffet bliver fugtig, kan mugne og udbrede uren Luft i Mejeriet. Det er derfor rimeligst, at Balget i de fleste praktiske Tilfælde vil falde mellem enkelt Trækumme Nr. 4 og en muret Kumme Nr. 6 eller Nr. 7. — Forholdstallene mellem Nr. 4 og Nr. 6 ere:

	100—123,	100—134,	100—140
efter henholdsvis	12	24	36 Tim. Skumning.

Af de forskjellige Meddelelser, som jeg har faaet tilstillet fra Mejerier om Isforbrug i Sommermaanederne, er der een, nemlig fra Forpagter Binkel paa Avnsbjerg, som kan sammenstilles med et af de paa Landbohøjskolen gjorte Forsøg. Paa Avnsbjerg bruges almindelige runde Trækar uden Laag, altsaa lig vor Svalekumme Nr. 4; Dybden af Karret er 21" (der bruges ikke Rist i Bunden), Træets Tykkelse er $1\frac{1}{4}$ ", Karrets Diameter er 41"; dets Størrelse er beregnet for 7 Mælkespande à 45 Pd. Mælk; medens der dog kan anbringes 8 Spande; Mælken er skummet efter 12 Timers Forløb, og i een Kumme er der i hvert Døgn afkolet 2 Maal Mælk; Vandet fornyes kun et Par Gange om Maaneden. Middelvarmen i Kjælden er været: Maj $8^{\circ},_1$, Juni $14^{\circ},_8$, Juli $15^{\circ},_8$ og August $15^{\circ},_8$. Nedenfor findes i første Rubrik det virkelige Isforbrug paa Avnsbjerg for 100 Pd. Mælk; hvorimod der i sidste Rubrik findes det efter vore Forsøg for Kumme Nr. 4 beregnede Isforbrug, naar Middelvarmen i Kjælden er den for Avnsbjerg angivne:

Isforbrug for 100 Pd. Mælk med 12 Timers Skumning:

	Forbrug paa Aabshjerg.	beregnet efter Forsøg i Nr. 4.
Maj	43,7 \bar{z}	42,4 \bar{z}
Juni	51,8 —	50,0 —
Juli	52,9 —	51,3 —
August	46,1 —	51,3 —
Middeltal .	48,6 \bar{z}	48,8 \bar{z}

Her er al ønskelig Overensstemmelse mellem de 2 Talrækker, navnlig i de 3 første Maanedere. Grunden til det mindre Isforbrug i August paa Aabshjerg kan søges i, at der da i Regelen anbragtes 8 Spande i hver Kumme, medens der tidligere kun var 7, hvorhos man indfaa, at det var nødvendigt at anvende al mulig Sparsommelighed med Isen, hvis den ikke skulde slippe for tidlig op.

De øvrige Meddelelser, som jeg har faaet om Isforbrug i Mejerier med stærk Afføling og 12 Timers Skumning, synes vel at antyde, at de ved vore Forsøg fundne Talværdier over Forbruget i de forskjellige Kummer ikke afvige meget fra de virkelige; men da de gjorde Sagttagelser af en eller anden Grund ikke passe ind i vore Forsøg, kunne de ikke bruges til at belyse disse.

Forsøgene med den i Jorden nedgravede og murede Kumme Nr. 7 begyndte, som alt anført, i Slutningen af August, og Spildeisen ved det første Forsøg er lidt mindre i denne Kumme end i den tilsvarende Kumme Nr. 6 ovenpaa Jorden; i Slutningen af September er Spildeisen paa det nærmeste ens for begge; i Oktober, November og December er den størst i Nr. 7 (se de efterfølgende Forsøg). Dette Forhold søger sin naturlige Forklaring i, at Jordvarmen i Slutningen af Aaret er større end Luftvarmen; men da det omvendte findes Sted i Foraar og Sommer, vil Spildeisen i denne Tid utvivlsomt være mindst i Nr. 7, saa at de to Kummer rimeligvis gjennem et helt Aar paa det nærmeste ville bruge ligemeget Is.

I Efteraaret har der været gjort følgende Forsøg:

Bund 38 smeltet i 24 Timer i Nummer 30" × 16" × 24".

	Dobbelt Træfælde		Enfelt Træfælde		Mur over Jorden		Mur i Jorden.	Stuens Middelvarme.
	med Laag.	uden Laag.	med Laag.	uden Laag.	med Laag.	uden Laag.		
	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.		
30te Spt.—5te Oktb..	11,2	12,0	—	19,2	30,5	32,1	32,6	70,9
25de Okt. — 30te —	9,6	11,8	15,5	17,7	27,4	28,3	29,6	70,7
Middeltal.	10,4	11,9	16,1	18,6	29,0	30,2	31,1	
30te Oktb.—4de Novb.	6,0	6,2	10,2	11,8	17,3	18,2	21,3	50,0
25de Novb.—1ste Decb.	4,1	5,1	7,1	8,0	—	12,9	13,3	30,5
1ste Decb.—6te —	3,9	4,5	6,3	7,8	9,9	10,4	11,5	30,1
Middeltal.	4,7	5,3	7,9	9,2	13,1	13,8	15,4	

Heraf faaes atter:

Bund 38 smeltet i 24 Timer pr. Barmegrad af Stuens Varne.

	Dobbelt Træfælde		Enfelt Træfælde		Mur over Jorden		Mur i Jorden.
	med Laag.	uden Laag.	med. Laag.	uden Laag.	med Laag.	uden Laag.	
	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.	
30te Spt.—5te Okt. .	1,42	1,52	2,12	2,43	3,86	4,06	4,13
25de Okt.—30te — .	1,25	1,53	2,01	2,30	3,56	3,68	3,84
Middeltal.	1,33	1,53	2,07	2,37	3,71	3,87	3,99
30te Oktb.—4de Novb	1,21	1,23	2,04	2,36	3,46	3,64	4,26
25de Novb.—1ste Decb.	1,18	1,48	2,04	2,31	3,46	3,72	3,84
1ste Decbr.—6te — .	1,27	1,46	2,05	2,55	3,24	3,40	3,76
Middeltal.	1,22	1,39	2,04	2,41	3,38	3,59	3,96

Disse Smeltningstal for Barmegraden ere for Oktober paa det nærmeste de samme som for Sommermaanederne; i November og December ere de i Gjennemsnit lidt lavere. I nedenstaaende Tabeller ere disse lavere Smeltningstal brugte for Maanederne November—Marts; de tidligere fundne for Maanederne April—Oktober. Stuens Varne er i Oktober lig Luftens Varne; i November og December derimod lavere.

Paa Grundlag af disse Forsøg — i Forbindelse med Meddelelser om Varmen i Mælkefjælberne fra Durupgaard,

Avnsbjerg og Lille Rjøbelevgaard — skal jeg nu søge at opstille en Beregning, som gaaer gjennem Aarets 12 Maaneder, naar Barmegraben i Mælkefjælden antages at være, som anført i første Rubrik.

Ijsforbrug for 100 Pd. Mælk i en Svalkestemme 30" × 16" × 24".

a) 12 Timers Skumning.

	Middelbarme.	Dobbelt Trækasse		Eufelt Trækasse		Mur over Jorden	
		med Laag.	uden Laag.	med Laag.	uden Laag.	med Laag.	uden Laag.
		Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.
Januar	1,05	33,4	33,5	34,0	34,3	35,0	35,2
Februar	1,05	33,4	33,5	34,0	34,3	35,0	35,2
Marts	2,05	34,0	34,2	35,1	35,5	36,7	37,0
April	5,05	36,1	36,8	38,5	39,2	42,9	43,7
Maj	10,00	39,0	40,3	43,4	44,8	51,3	52,8
Juni	14,00	41,6	43,5	47,8	49,7	58,9	60,9
Juli	15,05	42,5	44,6	49,4	51,5	61,7	63,9
August	15,00	42,2	44,2	48,9	50,9	60,7	62,9
September	12,05	40,6	42,3	46,2	47,8	56,0	57,8
Oktober	9,00	38,3	39,5	42,3	43,5	49,4	50,7
November	4,05	35,2	35,6	37,1	37,9	40,1	40,6
December	2,05	34,0	34,2	35,1	35,5	36,7	37,0

b) 24 Timers Skumning.

	Middelbarme	Dobbelt Trækasse		Eufelt Trækasse		Mur over Jorden.	
		med Laag.	uden Laag.	med Laag.	uden Laag.	med Laag.	uden Laag.
		Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.
Januar	1,05	34,3	34,6	35,6	36,1	37,6	37,9
Februar	1,05	34,3	34,6	35,6	36,1	37,6	37,9
Marts	2,05	35,6	36,0	37,6	38,5	41,0	41,5
April	5,05	39,6	41,1	44,5	46,0	53,2	54,8
Maj	10,00	45,5	48,2	54,3	57,0	70,2	73,1
Juni	14,00	50,6	54,4	63,1	66,8	85,2	89,3
Juli	15,05	52,6	56,8	66,4	70,5	90,9	95,4
August	15,00	51,9	56,0	65,3	69,3	89,0	93,3
September	12,05	48,7	52,1	59,8	63,1	79,6	83,2
Oktober	9,00	44,2	46,6	52,2	54,6	66,4	69,0
November	4,05	38,0	38,8	41,7	43,3	47,7	48,6
December	2,05	35,6	36,0	37,6	38,5	41,0	41,5

Jeg maa dog udtrykkelig fremhæve, at de Forsøg over Isforbrug, hvorpaa denne Beregning er bygget, som kun ere foretagne i de sidste 6 Maaneder af et enkelt Aar, ikke ere omfangsrige nok til, at Tallene ere fuldt paalidelige, ligesom de heller ikke, som alt anført, uden Fejl ville kunne overføres paa større Mejerier. Naar jeg desuagtet har troet allerede nu at burde opstille denne Beregning over Isforbrug, da er Grunden alene den, at jeg næsten daglig i den senere Tid har faaet Forespørgsler om Størrelsen af Ishus; men de opførte Tal vise netop, at Ishusets Størrelse i en væsentlig Grad maa rette sig efter, hvorledes man indretter sig og benytter Isen i selve Mejeriet; med andre Ord: Man maa først danne sig en Mening om, hvorvidt man vil bruge Is i hele Aaret eller kun i visse Maaneder, og derhos om, hvorvidt man vil skumme efter 12 eller 24 Timer eller til hvilken anden Tid, samt bestemme sig for en vis Art af Svalekar. Foranstaaende Forsøg og Beregninger vise tydelig, at disse Punkter først maa klares, før Ishusets Størrelse kan beregnes, og selv om Tallene ikke ere saa paalidelige, som det er ønskeligt, ville de dog vist for Mange kunne give et brugeligt Bidrag til Beregning af Ishusets Størrelse, indtil der ved flere Erfaringer findes nøjagtigere Angivelser. Har man først dannet sig et nogenlunde paalideligt Støn over Isforbruget i Mejeriet, om Svindet i selve Ishuset og over den Vægt af Is eller Sne, som kan faaes for en Kubikfod med den Arbejdskraft, man vil anvende, saa have de nødvendige Faktorer til Beregning af Ishusets Størrelse. — Lad os f. Ex. antage, at der have 40 Pd. Is eller Sne pr Kubikfod; men at i forskellige Mejerier Isforbruget ved selve Mælkens Aftøling kan sættes til 40, 50, 60, 70 eller 80 Pd. for 100 Pd. Mælk, samt at Svindet i forskellige Iskøse eller Batterier er 30, 40, 50, 60, 70 pCt. af den indbærgede Is, og at altsaa Tallene for Isforbruget maa multipliceres med henholdsvis

$\frac{100}{70}$, $\frac{100}{60}$, $\frac{100}{50}$, $\frac{100}{40}$ og $\frac{100}{30}$, faaes:

Indbjærgtet Is for hver 100 Pd. Mælk daglig, naar:

Forbruget i Mejeriet er:	Evindet i Iskuset er:				
	30 pCt.	40 pCt.	50 pCt.	60 pCt.	70 pCt.
	Vægt i Pund:				
40 $\frac{1}{2}$	57,1	66,7	80	100	133,3
50 —	71,4	83,3	100	125	166,7
60 —	85,7	100	120	150	200
70 —	100	116,7	140	175	233,3
80 —	114,3	133,3	160	200	266,7
	Kubifod à 40 Pd.:				
40 —	1,43	1,67	2,0	2,5	3,3
50 —	1,79	2,08	2,5	3,13	4,17
60 —	2,14	2,5	3,0	3,75	5,0
70 —	2,5	2,92	3,5	4,38	5,83
80 —	2,86	3,33	4,0	5,0	6,67

Iskusets Størrelse faaes af denne Tabel ved ligefrem at multiplicere de opførte Tal med Mælkemængden. Lad os f. Ex. antage, at man kun vil indrette sig paa at bruge Is i de 6 Maanedr 1ste April — 30te Septbr.; at man har 1000 Pd. Mælk daglig; at der stummes efter 24 Timer; at Isforbruget i Mejeriet kan sættes til 60 Pd. Is for 100 Pd. Mælk (nærmest enkelt Trækasse som Svalekumme); og endelig, at Evindet i Iskuset er 40 pCt., — da skal der for de 183 Dage indbjærges:

$$\frac{2,5 \times 1000 \times 183}{100} = 4375 \text{ Kbfod.}$$

Bed Udførelsen af ovenstaaende Forsøg har jeg været fortrinlig understøttet af Cand. Gottlieb, Assistent i Landbohøjskolens kemiske Laboratorium, Kun ved den Ihærdighed og aldrig svækkede Interesse, hvormed han i sin Fritid fra Laboratoriets Tjeneste har været mig behjælpelig, er det lykkes mig at faa Forsøgene udførte med Punctlighed.

Forsøgene i Dårupgaard og Gjedsergaard Mejerier.

Da jeg nedenfor gjengiver en Række Forsøg, der delvis strejfe temmelig langt ind paa et Omraade, paa hvilket jeg ikke har nogen Sagkundskab, og som ligger udenfor den praktiske Fysiks Grænser, saa maa jeg forudskikke en Bemærkning om Grunden til, at jeg desuagtet har optaget dette Arbejde. — Professor Segelcke har gjentagne Gange i de senere Aar anmodet mig om at anstille en Række nøjagtige Forsøg over Afkølingens Hurtighed i Mælkespande af forskjellig Størrelse, og ved forskjellige Forespørgsler er jeg ligeledes indirekte bleven opfordret hertil. Arbejdets Udførelse fordrer imidlertid større Midler, navnlig til de temmelig kostbare Thermometres Anskaffelse, og ogsaa større Tid, end jeg hidtil har kunnet raade over. Skulle Forsøgene over Mælkens Afkøling i forskjellige Spande have den rigtige praktiske Betydning, synes det at være indlysende, at der samtidig maatte foretages Kjærningsforsøg og Bestemmelse af Fedtmængden i den søde og stummede Mælk, og det var ogsaa kun under Forudsætning af, at Professor Segelcke overtog Ledelsen af disse Forsøg, at Planen for Undersøgelserne blev lagt; men denne Forudsætning bristede ved hans Udnævnelse til Dommer ved Industriudstillingen i Philadelphia og hans paafølgende Fraværelse i hele Sommerhalvaaret. Jeg blev derved tvungen til ved Siden af Afkølingsforsøgene at tage Bestemmelse om visse andre Arbejder; men naar, som jeg haaber, en Del af disse maa kaldes nogenlunde vellykkede i Forhold til den korte Tid, der har kunnet anvendes paa dem, saa skyldes dette først og fremmest den Medhjælp, som Etatsraad Tesdorpf dels selv har ydet, og dels har vidst at skaffe tilveje, idet han formaaede „Maribo Amts økonomiske Selskab“ til at give dets Mejeriasistent, Landbrugslandidat Dall, Orlov i omtrent 6 Uger, for at han kunde udføre den for Forsøgene lagte Plan. Jeg troer, at det Efterfølgende vil vise, at en dygtigere og mere paalidelig Medarbejder kunde der

næppe være funden. Der har dog været en væsentlig Ulempe ved Dalls Medhjælp, nemlig den, at Forsøgene gjentagne Gange maatte afbrydes, netop paa Tider, da det var ønskeligt, at de kunde fortsættes. Flere af Foreningens Medlemmer havde nemlig tilfulde lært at vurdere den Vejledning, som han under vanskelige Forhold kunde yde dem, og paa Grund af de Fordringer, hans egentlige Virksomhed stillede til ham, maatte der økonomiseres langt stærkere end ønskeligt med den Tid, der anvendtes til Forsøgene. Disse fremtræde derfor ogsaa noget stykkevis, og Resultaterne ere i det Hele behæftede med den Usikkerhed, der altid ledsager Arbejder, som ere udførte i et for ringe Omfang. En fortrinlig Kontrol og Hjælp have Forsøgene haft i de nøjagtige Undersøgelser, som ere foretagne i Steins kemiske Laboratorium ved cand. polyt., Lieutenant Storck. Det stillede sig her saa heldigt, at denne paa Mejeri-væsenets Omraade meget øvede Analytiker, netop havde paa-begyndt en ny Række videnskabelige Undersøgelser over Mælken, i hvilken en Del af de Mælkeprøver, som vi sendte ham, nærmest til Fedtbestemmelse, blev inddragen, og navnlig har en enkelt af de indsendte Prøver givet ham Materiale til en Undersøgelse, der synes at kaste et nyt Lys over et Forhold, der kan indvirke forstyrrende for en heldig Benyttelse af Is-mejeriet.

I Durupgaards Mejeri skummes Mælken efter 10 à 12 Timers Forløb, og den søde Fløde tjærnes. Svalekummerne ere murede og nedgravede i Jorden; de ere ikke forsynede med Rist, men de omtrent 20 Tommer høje Mælkespande sættes umiddelbart paa Kummens Bund. I Is-huset have Overflødighed af Is, saa at den kan anvendes i tilstrækkelig Mængde til hurtigt og stærk Afkøling. Isen knuses paa en Rist og fyldes i Kummerne, før Mælkespandene sættes ned, og da disse ere forsynede med en Jernrand forneden, tilbageholdes der af denne Rand lidt Is, der føres med ned under Spandenes Bund. Mælkejælden er saa stor, at Etatsraad Tesdorpf kunde overlade os til vore Forsøg omtrent en Fjerdedel af

den; dette Rum blev affondret fra den øvrige Kjelde, saa at Arbejderne kunde udføres uden Forstyrrelse. Det er naturligt, at vi ved den praktiske Del af Forsøgene sluttede os til den paa Durupgaard fulgte Fremgangsmaade; vi havde derved den Fordel, stadig at kunne gjøre Sammenligninger med Udbyttet i Mejeriet og blive opmærksomme paa mulige Uregelmæssigheder.

B. Afkølingsforsøgene.

Ved hvert af Forsøgene paa Durupgaard er der anvendt 300 Pd. Mælk, fordelt i 3 Partier med 100 Pd. i hvert. Al Mælken hældtes i et stort emaillet Jernkar, og under stadig Omrøring hældtes den derfra i de forskjellige Spande, vejelvis en Øsefuld i hver Spand. De anvendte Spande ere alle cylindriske og af fortinnet Jernblik.

I de 3 første Forsøgsrækker paa Durupgaard er der brugt følgende Spande:

		Mælkehøjde.	Diameter.
I. Række.	3 Spande, hver til 100 Pd. Mælk, samme Højde og samme Diameter	16,4 Tommer	14,5 Tommer
II. Række.	Spande med samme Højde, men med forskjellig Diameter, nemlig:		
	1 Spand til 100 Pd. Mælk . .	16,4 —	14,5 —
	2 — " 50 — — hver . .	16,4 —	10,8 —
	4 — " 25 — — — . .	16,4 —	7,8 —
III. Række.	Spande med samme Diameter, men med forskjellig Højde, nemlig:		
	1 Spand til 100 Pd.	16,4 —	14,5 —
	2 — " 50 — — hver . .	8,2 —	14,5 —
	4 — " 25 — — — . .	4,1 —	14,5 —

I det Efterfølgende nævnes kun de her opførte hele Tal for Højde og Diameter. Spandene havde ligesom de, der sædvanlig bruges, fornedet en Jernring; i denne anbragtes der lige under Bunden enkelte Huller, hvorigjennem Luften kunde slippe ud, naar Spanden sattes ned, og Vand og Is

derved komme i umiddelbar Berøring med Bunden. Denne Rings Højde gjordes ved de dybe Spande som sædvanlig omtrent 1", ved de lavere derimod 2"; det viste sig, at det af denne Totommers Ring tilbageholdte Islag ikke var smeltet efter 12 Timers Forløb. Alle Spandene stode i samme Kumme; de dybe paa Kummens Bund, de lavere saameget højere, at Vand og Is ved alle Spande stode lidt over Mælkehøjden. Islagets Tykkelse var ved Forsøgenes Begyndelse omtrent 8 à 9 Tommer, og der var saaledes noget nær ligesaa tykt et Vandlag under Isen. Da Is og Vand sammenvortes før Forsøgets Begyndelse, var Vandet under Isen da 0°; men Vandets Varme steg efterhaanden — hurtigst den første Dag, en Kumme brugtes — og tiltog fra Islaget nedad, saa at gjentagne Maalinger ved Slutningen af de Forsøg, der foretoges i Juni og Juli, viste paa Kummens Bund en Varme af 4°; enkelte Gange maales endog 5°. Dette Forhold finder sin naturlige Forklaring i, at Jordbunden har en højere Varme end Vandet i Kummen, og i, at Vandet, som bekjendt, har sin største Tæthed ved 4°. — Varmen er maalt i 3 forskellige Dybder, nemlig lige under Flødelaget, i Midten og paa Bunden af Mælken. Flødens Bægt er omtrent $\frac{1}{7}$ af Mælkens, og i de høje Spande anbragtes det øverste Thermometers Spids $2\frac{1}{2}$ " nede i den søde Mælk eller 14" over Spandens Bund, et andet Thermometer 7" over Bunden og et tredje lige ved Bunden; Midten af Thermometerkuglen knap $\frac{1}{2}$ " højere. Ved de lavere Spande ere Thermometrene anbragte paa lignende Maade. Nedensfor betegnes de Steder, hvor Varmen saaledes er maalt, ved Overflade, Midte og Bund. Sagtagelserne ere udførte med Thermometre, anbragte i de nævnte Dybder omkring Spandens Axe og ved de fleste Forsøg tillige langs dens Side.

Der er ialt udført:

18 Afslæsningsrækker m. 6 Therm. i de 16" d. Spande p. 100 Pd.

4	—	—	6	—	—	8"	—	—	50	—
4	—	—	6	—	—	4"	—	—	25	—

3 Aflesningsrækker m. 6 Therm. i de 16" dybe Spande p. 50 Pbd.
 3 — — 3 — — 16" — — 25 —

Middeltallene af disse 32 Aflesningsrækker findes nedenfor i Tabel 3 og 4.

Desuden er der udført enkelte andre Rækker med særlige Formaal.

Af disse sidste skal jeg først anføre et sammenlignende Forsøg over Aftøling af 100 Pbd. Vand og 100 Pbd. Mælk i to af de store 100 Punds Spande, anbragte samtidig i samme Rumme:

Tabel 1.

		100 Pbd. Vgen.		Middelvarme.	
		Band.	Mælk.	Band.	Mælk.
0 Timer efter Anbringelsen i 38.		25,06	25,08		
1/3 Time	Overflade .	20,5	20,0	} 13,3	14,1
	Midte . . .	15,8	16,6		
	Bund . . .	8,7	5,7		
2 —	Overflade .	8,8	11,7	} 5,9	8,1
	Midte . . .	6,7	10,0		
	Bund . . .	2,2	2,5		
4 —	Overflade .	3,5	8,5	} 3,2	5,6
	Midte . . .	3,1	7,0		
	Bund . . .	3,1	1,3		
6 —	Overflade .	1,9	7,2	} 2,1	4,4
	Midte . . .	2,3	5,0		
	Bund . . .	2,2	0,9		
8 —	Overflade .	1,5	5,2	} 2,3	3,3
	Midte . . .	2,5	3,8		
	Bund . . .	3,0	1,0		
10 —	Overflade .	1,5	4,0	} 2,7	3,2
	Midte . . .	2,7	3,3		
	Bund . . .	4,0	2,2		

Det sees heraf, at Vandet i Begyndelsen aftøles ikke lidt hurtigere end Mælken. Middelvarmen for Vandet er saaledes efter to Timer 5°,s, medens den for Mælken først efter fire Timer naaer 5°,s. Da der, som forhen anført, bruges mindre Nytteis til at aftøle 100 Pbd. Mælk end 100 Pbd. Vand, saa

fulde, naar Forholdene isvrigt vare ens, Mælken afkøles lidt hurtigere end Vandet; men da det omvendte er Tilfældet, maa hertil søges en særegen Grund. Det er bekendt nok og kan let paavises ved Forsøg, at der i Vand, hvis Varme er højere end 4° , og som afkøles fra Overfladen eller fra Siden, opstaaer Strømninger, saa at de afkølede og mere vægtfyldige Vandpartikler synke tilbunds og de varmere stige tilvejs; kunde dette Kredsløb ikke finde Sted, vilde Afkølingen foregaa meget langsomt. Det er rimeligt, at der finder et lignende Kredsløb Sted i Mælken, da den utvivlsomt følger den almindelige Lov for Legemers Sammentrækning ved Afkøling*) (jfr. de efterfølgende Forsøg), og Grunden til, at Mælken afkøles langsommere end Vand, maa da rimeligvis være den, at Mælkepartiklerne ere mindre let bevægelige end Vandpartiklerne, og at Kredsløbet af denne Grund foregaaer langsommere i Mælk end i Vand. I Vandspanden var der under hele Afkølingen meget nær samme Varmegrad ved Åxen som ved Siden, medens det af Tabel 8 vil fremgaa, at Mælken er indtil 2° koldere ved Siden end ved Åxen, hvilket ligeledes tyder paa, at der er størst Modstand mod Kredsløbet i Mælken. Paafaldende er det, at Vandets Middeltvarme langs Åxen har sit Minimum, nemlig $2^{\circ},1$ ved 6te Time, medens den derefter stiger til $2^{\circ},3$ og $2^{\circ},7$ ved 8de og 10de Time. Der finder saaledes en Opvarming og ingen Afkøling Sted i de sidste 4 Timer, skjøndt Vandet i Svalekummen hele Tiden overalt har været dækket af et flere Tommer tykt Islag. Grunden hertil er, at Vandet i Spandene nu ikke kommer i Strømninger ved Afkølingen fraoven, hvorhos Jordbundens Varme, som alt berørt, opvarmer Vandet forneden i Svalekummen. En lignende Opvarmning iagttager man ogsaa, dog kun ved selve Bunden i Mælkespanden, hvor Varmen stiger fra $0^{\circ},9$ ved 6te Time til $2^{\circ},2$ ved 10de Time; at denne Op-

*) Dr. Fleischmann har i 1874 ved direkte Forsøg vist, at Mælken rimeligvis trækker sig sammen under Afkøling lige til 0° .

varmning viser sig større ved dette Forsøg end ved de efterfølgende Middeltal, er begrundet deri, at Forsøget gjordes i en Kumme, som ikke var afkølet ved Brug den foregaaende Dag. Den største Ejendommelighed ved Forstjellen mellem Afkølingen af Vand og Mælk fremtræder dog ved, at Vandet efter 4 Timers Forløb har meget nær samme Varme gjennem hele Mæsken, nemlig $3^{\circ},_1$ til $3^{\circ},_5$ medens Mælken er $8^{\circ},_5$ foroven og $1^{\circ},_8$ forneden; efter 6 Timer er Vandets Varme overalt meget nær 2° , medens Mælken er $7^{\circ},_2$ foroven og $0^{\circ},_9$ forneden; men derefter bliver Forholdet helt omvendt for Vand og Mælk, idet Vandet bliver koldest foroven, og Mælken vedbliver at være koldest forneden. Efter 10 Timers Forløb er Vandet 4° forneden og $1^{\circ},_5$ foroven; men Mælken $2^{\circ},_2$ forneden og 4° foroven. — De ved dette Forsøg gjorde Sagttagelser ere for Vandets Bedkommende i fuld Overensstemmelse med, at Vandet har sin største Tæthed ved 4° ; det koldere Vand foroven har mindst Vægtfylde, og der vil saaledes, som alt berørt, ved Afkølingen fraoven ikke længere kunne opstaa Strømninger i Vandet. Da man netop ved lignende Underjøgelser for længst har godtgjort dette ejendommelige Forhold ved Vand, behøves der ikke flere sammenlignende Forsøg for at anstueliggjøre, at der er saa stor Uoverensstemmelse i Afkølingen mellem Vand og Mælk, at man ikke kan overføre Lovene for Vandets Afkøling paa Mælken. At Mælken ikke har nogen største Tæthed ved 4° , antydes ligeledes ved dette Forsøg; men dette fremtræder endnu stærkere ved Tabel 2, der omfatter en Række enkelte Sagttagelser i Dagene 16de—19de Juli.

Label 2. De enkelte Jagttagelser af Varmen i Spande

		Aren.							
		Spand : 100 Pbd.				50 Pbd.			
		Mælkeshøjde = 16"				= 8"			
		¹⁶ / ₇	¹⁷ / ₇	¹⁸ / ₇	¹⁹ / ₇	¹⁶ / ₇	¹⁷ / ₇	¹⁸ / ₇	¹⁹ / ₇
0 Timer efter Anbringelsen i Ijs.		25 ⁰ ,5	26 ⁰ ,5	25 ⁰ ,5	26 ⁰ ,7	27 ⁰ ,0	26 ⁰ ,0	25 ⁰ ,0	26 ⁰ ,1
1/3	Overflade	21,7	20,7	18,7	20,3	20,6	19,3	17,0	19,2
	Midte	16,8	15,6	14,2	16,8	16,0	14,8	13,0	14,7
	Bund	6,0	5,4	5,3	4,7	6,3	6,5	6,0	5,0
2	Overflade	12,0	12,9	13,2	11,1	12,4	12,1	12,1	9,7
	Midte	9,2	9,6	9,3	8,2	7,8	8,1	8,0	7,7
	Bund	2,0	2,0	1,7	1,8	1,7	1,9	1,9	2,0
4	Overflade	10,6	10,7	10,2		9,5	8,5	7,5	
	Midte	5,9	7,5	5,3		5,0	5,2	4,0	
	Bund	1,0	1,3	0,7		0,8	1,0	0,8	
6	Overflade	8,2	7,8	7,7	7,6	5,8	4,2	4,9	5,0
	Midte	3,9	5,3	2,2	4,5	2,6	2,2	2,1	2,7
	Bund	0,7	1,2	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,5
8	Overflade	6,1	6,2	5,8	6,0	4,0	4,0	3,6	3,5
	Midte	2,6	3,2	1,7	2,7	1,7	1,9	1,4	1,8
	Bund	0,5	1,0	0,2	0,3	0,2	0,3	0,1	0,2
10	Overflade	3,8	5,5	4,4	4,6	2,7	3,4	2,9	2,7
	Midte	1,7	2,6	1,4	1,6	1,0	1,5	1,0	1,2
	Bund	0,7	1,5	0,2	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0

Af denne Tabel sees tydelig, at ved hver enkelt Jagttagelse høves i alle Spande altid den koldeste Mælk forneden og den varmeste foroven, og det saavel i Begyndelsen, da Forskjellen er stor, som mod Slutningen, da Forskjellen er ringe. Paa Bunden synker Varmen derhos lige ned til 0°, medens de ovenover liggende Mælkelag ere varmere. Da den mest vægtfyldige — tætteste — Mælk maa synke tilbunds, give disse Forsøg — navnlig ved at sammenlignes med det ovenfor omtalte Forsøg med Vand — fuld Bekræftelse paa, at Mælken ikke over 0° har nogen største Tæthed. — Af Tabel 2 sees tillige Størrelsen af Afvigelserne i de ensstillede Jagttagelser fra Dag til Dag. Disse Afvigelser ere ikke store, naar det

med samme Diameter og forskjellig Mælkehøjde.

																Siden.							
25 Pb.				100 Pb.				50 Pb.				25 Pb.											
= 4"				= 16"				= 8"				= 4"											
¹⁰ / ₇	¹⁷ / ₇	¹⁸ / ₇	¹⁹ / ₇	¹⁰ / ₇	¹⁷ / ₇	¹⁸ / ₇	¹⁹ / ₇	¹⁰ / ₇	¹⁷ / ₇	¹⁸ / ₇	¹⁹ / ₇	¹⁰ / ₇	¹⁷ / ₇	¹⁸ / ₇	¹⁹ / ₇								
6 ⁰ .5	25 ⁰ .0	24 ⁰ .4	24 ⁰ .5	25 ⁰ .5	26 ⁰ .5	25 ⁰ .5	26 ⁰ .7	27 ⁰ .0	26 ⁰ .0	25 ⁰ .0	26 ⁰ .1	26 ⁰ .5	25 ⁰ .0	24 ⁰ .4	24 ⁰ .5								
16,4	17,0	14,3	14,5	21,8	20,7	19,2	19,6	20,5	19,6	17,9	18,0	16,8	16,4	14,7	13,7								
12,0	13,3	11,3	11,0	17,0	15,8	14,5	14,5	15,7	14,5	13,0	12,6	12,5	12,1	10,8	9,7								
7,2	7,7	5,1	4,0	4,6	4,5	3,8	3,6	5,6	4,8	4,8	3,7	5,0	5,6	4,6	3,5								
9,3	8,0	8,2	7,0	11,3	10,1	10,4	9,7	9,8	9,1	9,4	7,7	8,3	5,6	6,5	4,6								
6,0	5,4	5,5	5,5	7,2	9,0	7,0	6,0	4,5	5,1	5,4	4,3	6,5	3,2	3,9	2,9								
2,0	1,5	1,3	1,3	1,8	2,4	1,4	1,5	1,4	1,5	1,2	1,3	2,0	1,1	1,5	1,0								
6,8	4,5	3,8		9,5	7,7	6,5		7,6	5,7	4,5		6,2	3,4	3,0									
4,5	2,9	2,3		4,5	5,1	2,9		5,0	3,2	2,2		4,0	1,7	1,5									
1,4	0,6	0,4		0,8	1,8	0,7		0,6	1,7	0,4		1,5	0,5	0,4									
3,6	3,3	2,5	2,5	6,3	5,3	4,1	4,8	3,3	2,9	2,7	3,2	3,0	2,5	2,0	1,8								
2,4	1,5	1,4	1,6	2,9	3,2	1,7	2,5	2,0	1,3	1,2	1,2	1,5	1,2	1,0	0,8								
0,6	0,4	0,0	0,2	0,5	2,0	0,6	0,7	0,3	0,4	0,2	0,2	0,6	0,4	0,2	0,2								
2,5	2,3	2,0	2,0	4,4	3,8	2,7	3,7	2,2	2,5	2,1	2,2	2,0	1,9	1,8	1,5								
1,5	1,2	1,0	1,0	2,2	2,8	1,2	1,5	1,2	1,2	0,8	0,7	0,9	0,9	0,8	0,7								
0,2	0,1	0,0	0,0	0,5	2,1	0,5	0,6	0,1	0,2	0,0	0,0	0,3	0,3	0,2	0,2								
2,0	2,1	1,8	1,8	2,7	3,1	2,1	2,7	1,7	2,8	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,4								
1,0	1,1	0,9	1,0	1,5	2,4	1,0	1,1	0,7	1,0	0,6	0,5	0,7	0,9	0,7	0,6								
0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	2,3	0,5	0,7	0,1	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2								

tages med i Betragtning, at det ikke har været muligt at tilvejebringe nøjagtig ensartede Forhold. Som Rilder til Uregelmæssigheder haves saaledes, at Isen kan være lidt forskjellig fordelt omkring og navnlig under Spandene; det Lag Is, der følger med ned under Spandenes Bund, kan have ulige Tykkelse og saaledes bevirke, at Spandene under den første Del af Forsøgene staa lidt skjævt, og Thermometerkuglerne komme derved ikke altid nøjagtig paa den rette Plads i Mælken. Der skulde til hver Aflesningstid sees paa 18 Thermometre, og det er da indlysende, at der let har kunnet indløbe en lille Fejl i Aflesningstiden, kjøndt Spandene fra Begyndelsen anbragtes i Rummerne med en lille Tidsforskjel. Da hertil — som ved

Prøbelstal af alle gæsfæstingsretter.

Tabel 3.

Øiameter 14" = 14" = 10" = 14" = 7"	= 8" = 16"		= 4" = 25 fæ		= 16" = 25 fæ				
	gæ	Øibe	gæ	Øibe	gæ	Øibe			
Øiameter 14" = 14" = 10" = 14" = 7"	27° 2	27° 2	26° 0	26° 0	27° 3	27° 3	25° 1	25° 1	26° 7
gæ	20,6	20,6	19,0	19,0	18,0	18,2	15,6	15,4	14,1
Øibe	15,7	15,7	14,6	14,0	13,4	13,6	11,9	11,3	9,9
gæ	5,7	4,2	6,0	4,7	5,3	4,1	6,0	4,7	4,0
Øibe	12,2	10,3	11,6	9,0	10,0	7,1	8,1	6,3	7,0
gæ	9,2	6,9	7,9	4,8	7,4	5,8	5,6	4,1	5,8
Øibe	1,9	1,5	1,9	1,4	1,6	1,4	1,5	1,4	1,3
gæ	10,0	7,5	8,2	5,8	7,5	4,5	4,8	3,9	4,1
Øibe	6,4	4,1	4,8	3,3	3,4	2,3	3,2	2,2	2,0
gæ	0,9	0,8	0,9	0,9	0,7	0,8	0,8	0,7	0,6
Øibe	7,7	5,0	5,0	3,0	5,0	2,9	3,0	2,3	2,4
gæ	3,8	2,7	2,4	1,4	2,1	1,4	1,7	1,3	1,4
Øibe	0,6	0,7	0,4	0,3	0,6	0,9	0,3	0,4	0,5
gæ	5,7	3,5	3,8	2,3	3,4	1,9	2,2	1,8	1,6
Øibe	2,5	1,8	1,7	1,0	1,5	1,0	1,2	0,8	1,1
gæ	0,4	0,7	0,2	0,1	1,2	1,0	0,1	0,3	0,6
Øibe	4,4	2,7	2,9	2,0	1,7	1,9	1,9	1,6	1,4
gæ	1,8	1,4	1,2	0,7	1,3	0,9	1,0	0,7	1,0
Øibe	0,4	0,9	0,1	0,1	1,4	1,3	0,0	0,2	1,3

Tabel 4.

gæ	= 14" = 10" = 14"		= 4" = 25 fæ	
	gæ	Øibe	gæ	Øibe
gæ	27° 2	26° 0	27° 3	25° 1
gæ	20,6	19,0	18,1	15,5
Øibe	15,7	14,5	13,5	11,6
gæ	4,9	5,3	4,7	5,3
Øibe	11,3	10,3	8,6	7,2
gæ	8,0	6,4	6,6	4,9
Øibe	1,7	1,6	1,5	1,5
gæ	8,6	7,0	6,0	4,3
Øibe	5,2	4,1	2,9	2,7
gæ	0,8	0,9	0,8	0,7
Øibe	6,4	4,0	4,0	2,7
gæ	3,3	1,9	1,8	1,4
Øibe	0,6	0,3	0,7	0,3
gæ	4,6	3,0	2,6	2,0
Øibe	2,2	1,3	1,3	1,0
gæ	0,5	0,1	1,1	0,2
Øibe	3,5	2,5	2,2	1,8
gæ	1,6	0,9	1,1	0,9
Øibe	0,6	0,1	1,4	0,1

alle Forsøg — kan komme mulige Jagttagelsesfejl, maa de smaa Forskjelligheder i de ensstillede Afslæsninger utvivlsomt betragtes som tilfældige og ville rimeligvis udjævnes gennem Middeltallene. Disse frembyde derfor størst Interesse.

Label 3 indeholder Middeltallene for alle Afslæsninger. I den første Række paatvers — betegnet ved 0 Timer — staa saaledes Middeltallene for den Varme, Mælken havde i de forskjellige Spande, efterat den var fyldt i Spandene, og umiddelbart før de fattes ned i Isvandet. I 100 Pds. Spanden har Mælken saaledes før Anbringelsen i Isvandet efter 18 enkelte Jagttagelser havt en Gjennemsnitsvarme af $27^{\circ},2$ og efter $\frac{1}{2}$ Times Forløb er Gjennemsnitsvarmen — ligeledes af 18 Afslæsninger — i Mælkens Overflade $20^{\circ},6$ og paa Bunden $5^{\circ},7$ ved Axen og $4^{\circ},2$ ved Siden. I 50 og 25 Punds Spandene have derimod kun Gjennemsnitstal af 3 à 4 Jagttagelsesrækker. Grunden til det forholdsvis store Antal Jagttagelser for 100 Punds Spandene er, at denne Spand er brugt som en Slags Maaleenhed ved alle Forsøgsrækker.

Label 4 er udregnet af Label 3 ved at tage Gjennemsnitsvarmen for de Thermometre, der parvis ere anbragte i samme Dybde; derved faaes en Mittelvarme for Overfladen, for Midten og for Bunden for hver Afslæsningstid. I Label 3 er Varmen paa Bunden i 100 Punds Spanden efter $\frac{1}{2}$ Time: $5^{\circ},7$ ved Axen og $4^{\circ},2$ ved Siden, altsaa er Bundvarmen i Label 4 efter $\frac{1}{2}$ Time = $\frac{5^{\circ},7 + 4^{\circ},2}{2} = 4^{\circ},9^*)$

*) Middeltallene i Label 3 ere oprindelig beregnede med 2 Decimaler, og begge disse Decimaler ere brugte ved Udregningen af alle de efterfølgende Tabeller, hvorved Tallene i disse kunne blive $0^{\circ},1$ forskjellige fra dem, man vil faa ved umiddelbart Udbrug af Label 3.

Timer efter Sm-
bringelsen i 98.

	Tabel 5. Mjlbetvarme for hele Dybben o: <u>Overflade + Mjlbite + Grund</u> 3												Tabel 6. Mjrbens Mjlbetvarme o: <u>Mjre + Mjbe</u> 2			
	100 m		50 m (lav)		50 m (højt)		25 m (lav)		25 m (højt)		100	50 (lav)	50 (højt)	50 (lav)		
	Mjre	Mjbe	Mjre	Mjbe	Mjre	Mjbe	Mjre	Mjbe	Mjre	Mjbe	Mjre	Mjbe	Mjre	Mjbe		
0 Timer	27° 2	27° 2	26° 0	26° 0	27° 3	27° 3	25° 1	25° 1	25° 7	25° 7	27° 2	26° 0	27° 3	25° 1		
1/4	14,0	13,5	13,2	12,6	12,2	12,0	11,2	10,5	9,3	9,3	13,8	12,9	12,1	10,8		
2	7,8	6,2	7,1	5,1	6,3	4,8	5,1	3,9	4,7	4,7	7,0	6,1	5,6	4,5		
4	5,8	4,0	4,6	3,3	3,9	2,6	2,9	2,3	2,2	2,2	4,9	4,0	3,2	2,6		
6	—	2,8	2,6	1,6	2,6	1,7	1,7	1,3	1,4	1,4	3,4	2,1	2,2	1,5		
8	—	2,9	2,0	1,1	2,0	1,3	1,2	1,0	1,1	1,1	2,4	1,5	1,7	1,1		
10	—	2,2	1,7	0,9	1,8	1,3	1,0	0,8	1,2	1,2	1,9	1,2	1,5	0,9		
									1,4	1,4	2,3	1,0	1,4	1,3		

12 Timer (Summet Mjelt efter Smrøring).

Tabel 5 indeholder Gjennemsnitsvarmen i hele Dybden henholdsvis langs Åxen og Siden og er udregnet af Tabel 3; i 100 Punds Spanden maa Gjennemsnitsvarmen langs Åxen efter $\frac{1}{2}$ Time ifølge Tabel 3 være $\frac{20^{\circ},6 + 15^{\circ},7 + 5^{\circ},7}{3}$

= $14^{\circ},0$. Tabel 6 findes atter af Tabel 5 ved at tage Middeltallene af de for Åxen og Siden opførte Tal. Tabel 6 indeholder saaledes nærmest de Tal, der maa antages at være Middelvarmen for Mælken til hver Aflæsningstid, idet de ere Middelværdier af alle 6 Thermometres Angivelser. Det er rimeligt, at denne Middelværme ikke ligger langt fra den Værme, som Mælken vilde have havt, hvis den til hver Aflæsningstid var bleven omrørt. Det sees saaledes, at der kun er ringe Forskjel mellem den for 10de Time opførte Middelværme og den omrørte stummede Mælks Værme.

I Tabel 7 er angivet Forskjellen mellem Værmen ved Overfladen og Bunden i de forskjellige Spande; denne Forskjel er funden af Tabel 4, hvori f. Ex. haves for 100 Punds Spanden efter $\frac{1}{2}$ Times Forløb: Overflade $20^{\circ},6$, Bund $4^{\circ},9$, altsaa Forskjel: $20^{\circ},6 \div 4^{\circ},9 = 15^{\circ},7$.

I Tabel 8 er angivet Forskjellen mellem Middelværmen langs Åxen og langs Siden. Denne Forskjel er funden af Tabel 5, hvor der for 100 Punds Spanden efter $\frac{1}{2}$ Time haves for Åxen $14^{\circ},0$ og for Siden $13^{\circ},5$, altsaa er Forskjellen $14^{\circ},0 \div 13^{\circ},5 = 0^{\circ},5$, eller efter $\frac{1}{2}$ Times Forløb er Mælken i Gjennemsnit $\frac{1}{2}^{\circ}$ koldere langs Siden end langs Åxen.

Spad der i disse Tabeller maatte vil overraske mest, er den højest forskjellige Værme, der paa samme Tid haves i forskjellige Dybde. Denne Forskjel sees efter $\frac{1}{2}$ Times Forløb at være fra 10° til 16° ; efter 2 Timer fra 6° til 10° . Forskjellen er, som det var at formode, mindst i 25 Punds og størst i 100 Punds Spandene. Det, som dog synes mest paa-faldende, er den Overensstemmelse, der er mellem Tallene for de to 50 Punds Spande, af hvilke den ene har en Mælkehøjde

Forskjel mellem Middelvarmen.

Timer efter Anbringelsen i 3 $\frac{1}{2}$.	Label 7. Overflade \div Bund					Label 8. Åre \div Side			
	100 $\frac{z}{z}$	50 $\frac{z}{z}$ (lav)	50 $\frac{z}{z}$ (høj)	25 $\frac{z}{z}$ (lav)	25 $\frac{z}{z}$ (høj)	100 $\frac{z}{z}$	50 $\frac{z}{z}$ (lav)	50 $\frac{z}{z}$ (høj)	25 $\frac{z}{z}$ (lav)
	$\frac{1}{2}$ —	15 ^o ,7	13 ^o ,7	13 ^o ,4	10 ^o ,1	10 ^o ,2	0 ^o ,5	0 ^o ,6	0 ^o ,3
2 —	9,6	8,7	7,1	5,7	5,8	1,5	2,1	1,6	1,2
4 —	7,8	6,1	5,3	3,6	3,6	1,7	1,3	1,3	0,7
6 —	5,7	3,7	3,2	2,3	1,9	1,2	1,0	0,9	0,4
8 —	4,1	2,9	1,5	1,8	1,0	0,9	0,8	0,7	0,2
10 —	2,9	2,4	0,8	1,7	0,1	0,6	0,5	0,4	0,1

af 16 og den anden af 8 Tommer, og ligeledes for de to 25 Punds Spande med Mælkehojde henholdsvis 16 og 4 Tommer; i den sidste Spand ere øverste og nederste Thermometer kun 3 Tommer fjernede fra hinanden, og dog habes en Forskjel i deres Angivelser af omtrent 10^o efter $\frac{1}{2}$ og 6^o efter 2 Timers Forløb; og samme Forskjel habes ligeledes i den 25 Bund høje Spand, hvor Thermometrenes indbyrdes Afstand er 14 Tom. Men naar der kan faaes en saa højt forskjellig Varme, eftersom Thermometrene anbringes lidt dybere, saa indsees, at man kommer til et meget upaalideligt Resultat, naar Varmen maales med et almindeligt Thermometer, der stilles lidt ned under Mæltens Overflade. Kun naar Mælken forud omrøres, kan dens Varme maales paa denne Maade.

I Table I er den forskjellige Varme i Overfladen, Midten og Bunden og Varmens gradvise Aftagen i en 50 Pd.16" høj Spand gjorte yderligere anskuelige. Kurven for Overfladen stærer saaledes den lodrette Linie med Paaakrift 2 Timer ovenfor den vandrette Linie med Paaakrift 8^o, og efter Label 4 er Overfladens Varme efter 2 Timer 8^o,_s. — Det sees af denne Table, at Bundenvarmen i denne høje Spand er i svag Stigning fra 6te til 10de Time, og at den lige ved Forsøgets Slutning endog bliver 0^o,_s større end Varmen i Midten. Grunden til denne Uregelmæssighed er, som alt gjentagende er berørt, at Jordvarmen opvarmer Vandet paa Rummens Bund, og naar

Table I. Barmen i den høje 50 Punds Spand (se Tabel 4).

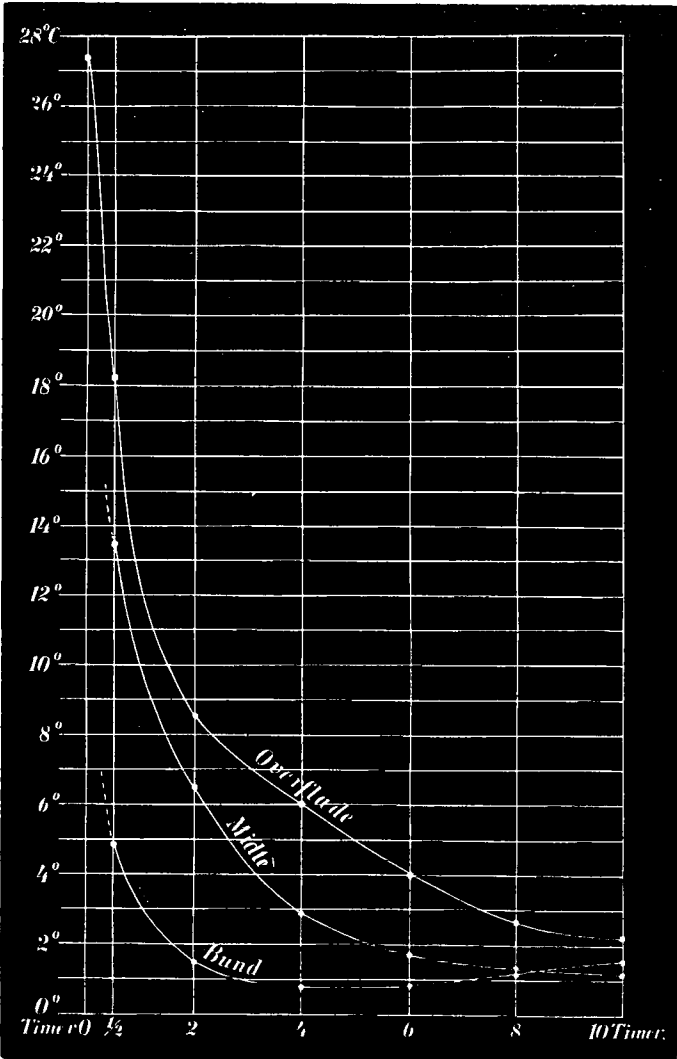
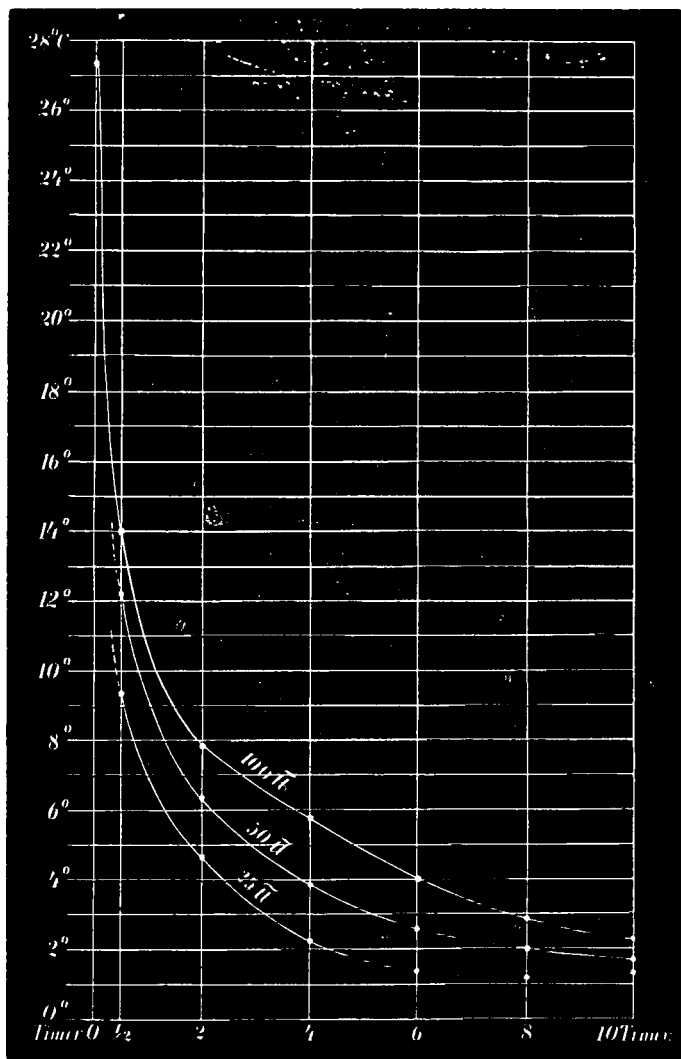


Table II. Middelvarmen ved Ågen i de høje Gyander (se Tabel 5).



Barmen paa Bunden i Mælken kun er $1^{\circ},4$, medens Bandet udenom Spanden holder 4° , saa tyder dette paa, at Mælkpartiklerne paa Bunden, efterhaanden som de opvarmes, stige opad og erstattes af andre. Selvfølgelig vilde denne Opvarmning forhindres, hvis der paa Kummens Bund er Rist med Is under; men nærværende Forsøg afgjøre dog intet om, hvorvidt denne Opvarmning stader Flødeaffætningen, altsaa om Risten har nogen praktisk Betydning.

Af Tab. 3 og 8 sees, at Mælken er kjendelig koldere — altsaa ogsaa mere vægtfyldig — ved Siden end langs Åren, og her fremtræder saaledes en Årsag til et Kredsløb med nedadgaaende Bevægelse langs Siden og opadgaaende Bevægelse langs Åren. Ret mærkeligt er det, at fra 4de til 10de Time er denne Forskjel, if. Tab. 8, ens for begge Spande paa 50 Pbd., ligesom at Forskjellen henholdsvis ved 6te og 8de Time i 100 Pbd.s Spandene er den samme som ved 4de og 6te Time i 50 Pbd.s Spandene, medens den i disse 3 Spande ved Forsøgets Slutning nøjagtig er ens, nemlig $0^{\circ},5$. Det er rimeligt, at dette Kredsløb tildels hindrer Flødeaffætningen, og at denne ikke rigtig kan tage sin Begyndelse, før Forskjellen mellem Barmen ved Åren og Siden naaer en vis ringe Værdi, og da den samme Forskjel naaes omtrent 2 Timer senere i 100 Punds end i 50 Punds Spandene, synes her at være en Antydning af, at Fløden i 50 Punds Spandene muligvis kommer et Par Timer før op end i 100 Punds Spandene.

Hvad Afkølingens Hurtighed betragtet som Helhed angaaer, da giver Tabel 5 og 6 samt Tavle II Oplysning herom. Jo større Forskjellen er mellem Kølevandets Varme i Kummen og Mælkens Varme i Spandene, desto hurtigere maa Afkølingen blive. Tavle II viser da ogsaa, at i den første halve Time, da denne Forskjel er størst, borttages der mere Varme fra Mælken end i hele den øvrige Tid; men nu har Isen, naar den, som ved vore Forsøg, er nogenlunde findelt, den Egenstab at modvirke enhver Opvarmning af Bandet, idet den Varme, der fra Mælken eller andre Varmekilder tilføres Bandet, strax

forbruges til Isens Smeltning. Vandet omkring Spandene vedbliver derfor i den Dybde, hvortil Isen naaer, stadig at være 0°. Vandet under Isen kan derimod, som berørt, nok opvarmes lidt; men bliver dets Varme højere end 4°, ville Vandpartiklerne stige tilvejs og afkøles ved Smeltning af Is. Det er Isens Evne til at holde Vandets Varme ved 0° og ikke dens direkte Berøring med Spandene, som kun kan finde Sted i faa Punkter, der bevirker den hurtige Afkøling. I Vandmejeriet vil Vandet altid om Sommeren opvarmes noget, og da hertil kommer, at dets Varme er betydelig højere end i Ismejeriet, er det indlysende, at Afkølingen maa foregaa hurtigst paa sidste Sted. Det sees da ogsaa af Tabellerne og Tavlen, at efter en Time er der naaet en lavere Gjennemsnitsvarme, end der om Sommeren kan naaes i 12 Timer eller længere Tid i de bedste Vandmejerier.

Hvad angaaer den større eller mindre Hurtighed, hvormed Afkølingen foregaaer i Spande af forskjellig Størrelse og Form, maa det antages for rimeligt, at der ved hver Kvadratfod af Afkølingsfladen — det er den Flade, der er i Berøring baade med Vand og Mælk — i samme Tid vil berøves Mælken lige mange Varmeenheder i de forskjellige Spande, naar Mælkens Varme i disse er ens og ligeledes ens overalt langs Afkølingsfladen i hver Spand, og Svalevandet ligeledes har ens Varme overalt; men da Varmeforholdene ere højt uensartede, er det at forudsæ, at en saa simpel Lov ikke kan paavises ved nærværende Forsøg. Vi maa lade os nøje med at give nedenstaaende Antydning af denne Lovs Dyringer.

Naar der tages Hensyn til den Indflydelse, som selve Metalspandenes Vægt har paa Afkølingen, kan man regne, at der i 100-, 50- og 25-Punds Spandene henholdsvis skal afkøles omtrent 101½, 51 og 25⅔ Pund Mælk, og naar for hver Spand Afkølingsfladen, beregnet i □ Fod, divideres ind i det tilsvarende af disse Tal, faaes den Vægt af Mælk, der bliver at afkøle af hver □ Fod. Vi faa da heraf og af Tabel 5 følgende Tal:

Label 9.

Spand til \bar{x} Mælk.			100 \bar{x}	50 \bar{x} (lav)	50 \bar{x} (høj)	25 \bar{x} (lav)	25 \bar{x} (høj)
Aftølingsflade i \square Fod.			6,37	3,76	4,28	2,45	2,90
\bar{x} Mælk for 1 \square Fod Aftølingsflade			15,9	13,6	11,9	10,5	8,9
Middelvarme.	Axe	$\frac{1}{2}$ Tim.	140,0	130,2	120,2	110,2	90,3
		2 —	7,8	7,1	6,3	5,1	4,7
	Side	$\frac{1}{2}$ Tim.	13,5	12,6	12,0	10,5	—
		2 —	6,2	5,1	4,8	3,9	—

Her ere Spandene sammenstillede saaledes, at Mælkemængden, der falder paa 1 \square Fod Aftølingsflade, er aftagende fra venstre til højre Side, og vi se da, at Middelvarmen langs Axen og ligeledes langs Siden er aftagende paa samme Maade. Heraf fremgaaer altsaa, at jo mindre Mælkemængde der falder paa hver \square Fod Aftølingsflade, desto hurtigere vil Aftølingen i det Hele foregaa, og Grunden til, at Aftølingen i de høje 50 og 25 Punds Spande er lidt stærkere end i de tilsvarende lavere, sees ligeledes at ligge i, at de høje have den største Aftølingsflade. Efter Tabel 6 er Mælken i 100 Punds Spanden i 2 Timer aftølet fra $27^{\circ},2$ til $7^{\circ},0$ og sætte vi Mælkens Varmefylde som Enhed, vil der altsaa være borttaget $20,2 \times 101,5 = 2050$ Varmeenheder, eller for 1 \square Fods Aftølingsflade $\frac{2050}{6,37} = 322$. Paa denne Maade findes, at der i 2 Timer er borttaget fra Mælken i

Tabel 10.

Spand 100 Pd., 50 Pd. lav, 50 Pd. høj, 25 Pd. l., 25 Pd. h.*)
 322 270 259 216 200 Varmeenheder fra hver \square Fod Aftølingsflade.

*) Middelvarmen er her regnet for $4^{\circ},1$. Axens Middelvarme er $4^{\circ},7$, Sidens er ikke maalt, men antages efter de øvrige Maalinger at have været $1^{\circ},2$ lavere.

Foran er fundet, at Afkølingen foregik lidt hurtigere i de høje Spande paa 50 og 25 Pbd. end i de tilsvarende lave, og vi søgte Grunden dertil i den større Afkølingsflade. Her er imidlertid en svag Antydning af, at den samme Afkølingsflade har bevirket stærkest Afkøling i de lave Spande; men da Svalevandet forneden i Rummerne efterhaanden opvarmes lidt, bekræfter denne lille Afvigelse netop Rigtigheden af den Antagelse, hvorfra vi gik ud.

Gjennem 1 \square Fods Afkølingsflade bortgaaer der i 2 Timer $1\frac{1}{2}$ Gange saamegen Varme i 100 som i 25 Punds Spandene; dette Forhold finder sin naturlige Forklaring i, at Forskjellen mellem Mælkens og Svalevandets Varme til enhver Tid er størst i den store Spand, og jo større denne Forskjel er, desto større maa, som tidt anført, Varmetabet blive. Hvis Forholdet ikke var saa, vilde Afkølingen i den store Spand endnu blive en Del længere tilbage end efter Forsøgene. Efter disse er Mælkens Middelvarme i de høje Spande efter 2 Timer kun $1\frac{1}{2}^{\circ}$ højere i 50 end i 25 Punds Spanden og atter $1\frac{1}{2}^{\circ}$ højere i 100 end i 50 Punds Spanden.

I Table II anstueliggjøres saavel dette Forhold som i det Hele Afkølingens Hurtighed langs Åxen i de tre høje Spande. Man kan endvidere af Tab. 5 og 6 noget nær beregne den Tid, der forløber, før visse Værdier af Middelvarmen naaes.

Tablet 11. Ved Åxen naaes Middelvarme:

	100 Pbd.	50 Pbd.	25 Pbd. Spand
5 ^o efter Timer	4,9	3,1	1,9
4 ^o —	6,0	3,9	2,6
3 ^o —	7,8	5,8	3,4
og for hele Mælkemængden naaes:			
5 ^o efter Timer	3,9	2,5	—
4 ^o —	5,9	3,3	—
3 ^o —	6,9	4,4	—

Her er en Tidsforskjel af 2 Timer fra 25 til 50 Punds og atter $2\frac{1}{2}$ Time fra 50 til 100 Punds Spanden, før der

naaes 3 Grader. Der er foran viist, at ved en lignende Tidsforskjel blev Forstjellen mellem Aze- og Sidevarmen ens. Man kan heraf atter være tilbøjelig til at slutte, at Flødeaffætningen i de forskjellige Spande kan være tilendebragt med omtrent samme Tidsforskjel; men det er dog alene nøjagtige Forsøg, der kunne afgjøre dette; thi noget bestemt vides næppe om den Indfyldelse, som Afkølingens Hurtighed har paa Flødeaffætningen indenfor de Grænser, hvorom her er Tale.

C. Forsøg over Smørudbhyttet.

Hensigten med disse Forsøg var først at faa afgjort, hvorvidt der ad rent praktisk Vej med nogenlunde Nøjagtighed ved en Mælkemængde af 100 Pd. kunde paavises den Indfyldelse, som Mælkens Behandling udøver paa Smørudbhyttet, og dernæst, forsaavidt dette besvaredes bekræftende, da særlig først at faa bestemt den Indfyldelse, som Benyttelsen af forskjellige Mælkespande vil have paa Udbhyttet. I dette Djemed blev, som anført, al den Mælk, der skulde benyttes ved de samtidige Forsøg, før den fyldtes i Spandene, omhyggelig omrørt i et stort Kar. Det maa saaledes antages, at den søde Mælk, der samme Dag er fyldt i de forskjellige Spande og betegnet som hørende til et Forsøg, nøjagtig har været lige rig paa Fedt. Forstjellen i Smørmængden ved samtidige Forsøg maa altsaa antages at hidrøre fra:

- 1) en mere eller mindre fuldstændig Flødeaffætning;
- 2) en mere eller mindre heldig Stumning, Kjærning og senere Behandling af Smørret.

Spørgsmaalet er nu, om de sidstnævnte Arbejder kunne foretages med en for Formaalet tilstrækkelig Nøjagtighed. Vi turde ikke vælge en mindre Mælkemængde end 100 Pd. for hver enkelt Prøve; thi som almindelig Regel for Udførelsen af Forsøg gjælder, at kan der ikke arbejdes med Finhed, saa maa

der arbejdes med store Mængder. Med 100 Pbd. for den enkelte Prøve naaede vi derhos Maalet for store Spande og tillige den Mælkemængde, der ved en Malkning havees til Flødeaffætning i mangen Bondegaard, og Forsøgenes rent praktiske Njemed traadte derved tydeligere frem. Ved de allerfleste af nedenstaaende Forsøg er der brugt Morgenmælk, og Skumningen begyndtes 12 Timer, efterat Spandene vare anbragte i Svaalkummerne. Saavidt muligt borttoges ved Skumningen kun selve Fløden, og ved de fleste Forsøg blev den sidst affummede Blanding af Fløde og Mælk gydt i store med Haner forsynede Glasstragte; disse henfattes derefter paa et Stativ i Isvand til næste Morgen, og nu kunde Mælken ved Aftapning nøjagtig stilles fra Fløden. Umiddelbart herefter blev den søde Fløde af hvert 100 Pbd. Mælk kjærnet for sig i en Haand-Omdrejningskjerne af en efter Flødens Bøgt afpasset Størrelse. Ved Brug af den fra Fysikken og Musikken bekjendte Taktmaaler lykkedes det at kunne kjærne med en bestemt og konstant Hastighed, idet Haandsvinget kunde drejes nøjagtig i Takt med Svingningerne af Taktmaalerens lille Pendul. Dall foretog selv alene hele Behandlingen af Smørret; han vedblev med Veltningen, indtil der ikke kunde æltes mere Kjernemælk ud af Smørret. Dette fik derved en stærkere Bearbejdelse, end der ønskes for fint Smør; men vi ansaa denne Fremgangsmaade at være en nødvendig Betingelse for, at der kunde faaes et tilstrækkelig ensartet Produkt. Efterat Forsøgene først vare begyndte ere alle de enkelte Prøver medtagne nedenfor, og forud medgik kun 4 Dage til Indøvelse.

Label 1. Forsøg over Fremgangsmaadens Nøjagtighed med 3 Spande — a, b og c —, hver paa 100 Pbd.

Smørudbytte i Pund af 100 Pbd. Morgenmælk efter 12 Timers Stumning.

	a	b	c	Største Afvigelse
15de Juni ..	3,26	3,28	3,28	0,02
16de — ..	3,15	3,10	3,13	0,05
27de — ..	3,13	3,16	3,14	0,03
28de — ..	3,12	3,14	3,14	0,02
29de — ..	3,04	3,06	3,09	0,05
30te — ..	3,08	3,10	3,10	0,02
Middeltal .	3,13 _o	3,14 _o	3,14 ₇	
For 100 \bar{a} Smør	100 \bar{a}	100,3	100,5	
\bar{a} Mælk til 1 \bar{a} Smør	32,0	31,9	31,8	
Middeltal af Flødens Bægt var i \bar{a}	14,8	14,8	14,4	

Spanden a er stummet først og c sidst. Stumningen medtog omtrent 10 Minutter for hver Spand, men da alt isvrigt er ens, skulde man jo vente at faa samme Smørudbytte ved de 3 for en Dag anstillede Kjærningsforsøg; og da den største Forskjel, der høves mellem de for samme Dag opførte Tal er 5 Kvint, maa man derefter antage, at der ordentligvis ved de enkelte Forsøg kan arbejdes med en Nøjagtighed af 0,05 pCt. af Mælkens Bægt. Sees derimod paa Middeltallene for disse 6 Forsøg, synes Nøjagtigheden at blive endnu større; og ret mærkeligt er det, at den lille Forsøgelse — 0,01 — i disse gaar i Retning af den senere Stumning. Det er temmelig dristigt at paastaa, at der virkelig ved disse Forsøg skulde være paavist en Tilvæxt i Smørudbyttet af 1 Kvint, foraar- faget ved omtrent 10 Minutters senere Stumning, men An- tydning heraf gives der i Tallene. Under alle Omstændigheder synes alene disse 6 \times 3 Forsøg at bevise, at Dall har kunnet magte de praktiske Arbejder paa en saa fuldendt Maade, at den valgte Methode kan give paalideligt Svar indenfor de Grænser, der have praktisk Betydning. — For yderligere at anstueliggjøre den Nøjagtighed, hvormed der er arbejdet, er nedenunder

Middeltallene anført, hvor stor Forstjellen er paa 100 Pbd. Smør — altsaa Smør af omtrent 3000 Pbd. Mælk —, og ligeledes den Mælkemængde, der er brugt til 1 Pbd. Smør. Det sees saaledes, at der ved hver af de senere Skumninger er brugt 0,1 Pbd. Mælk mindre til 1 Pbd. Smør. For at den forskellige Skumningstid ikke skulde faa nogen Indflydelse paa Middeltallene i de to efterfølgende Forsøgsrækker, er hvert af de 3 Sæt Spande skummet 2 Gange først, to Gange mellemst og 2 Gange sidst; og et lignende Hensyn er der taget ved Skumningen i alle de senere Forsøg.

Label II. Smørudbytte i Pund af 100 Pbd. Morgenm. efter 12 Timers Skumning i Spande med samme Mælkeshøjde — 16" —, men forskjellig Diameter: 14—10—7".

	a	b	c	Forstjæl ml. mindste og største Spand.
	100 \bar{x}	2 \times 50 \bar{x}	4 \times 25 \bar{x}	
3die Jult.	3,19	3,23	3,25	0,06
4de —	3,29	3,29	3,32	0,03
5te —	3,22	3,26	3,24	0,02
6te —	3,36	3,42	3,42	0,06
7de —	3,42	3,46	3,50	0,08
8de —	3,22	3,28	3,29	0,07
Middeltal	3,28 _a	3,32 _a	3,33 _r	
For 100 \bar{x} Smør	100 \bar{x}	101,2	101,6	
\bar{x} Mælk til 1 \bar{x} Smør	30,5	30,1	30,0	
Middeltal af Flødens Vægt var i \bar{x}	15,1	15,8	15,5	

Middeltallene vise altsaa, at 25 Punds Spandene have Overvægt, dog kun med 1,4 Kvint Smør mod de 50 Punds og 5,4 Kvint mod 100 Punds, og at Forstjellen i Mælkforbruget til 1 Pbd. Smør er $\frac{1}{2}$ Pbd. fra mindste til største Spand. Men det er ikke alene i Middeltallene, at der haves en ringe Forstjæl til Fordel for de mindste Spande; ved hvert enkelt af Forsøgene haves ligeledes mest Smør af de mindste Spande, hvilket er et nyt Bevis for den Nøjagtighed, hvormed der kunde arbejdes, og for, at den virkelige Forstjæl paa det nærmeste

maa være funden, saaledes som den under de daværende Forhold vilde have stillet sig, eftersom der i Mejeriet var brugt store eller smaa Spande.

Label III. Smørudbytte i Pund af 100 Pd. Morgenm. efter 12 Timers Skumning i Spande med samme Diameter — 14" —, men forskjellig Mælkeshøjde: 16—8—4".

	a	b	c	Forskel m. mindre og større Spand.
	100 \bar{H}	2 \times 50 \bar{H}	4 \times 25 \bar{H}	
14de Juli . .	3,41	3,45	3,49	0,08
15de — . .	3,57	3,58	3,61	0,04
16de — . .	3,22	3,25	3,23	0,01
17de — . .	3,44	3,55	3,60	0,16
18de — . .	3,52	3,54	3,56	0,04
19de — . .	3,01	3,11	3,10	0,09
Middeftal .	3,36 ₂	3,41 ₈	3,43 ₂	
For 100 \bar{H} Smør	100 \bar{H}	101,5	102,1	
\bar{H} Mælk til 1 \bar{H} Smør	29,7	29,8	29,1	
Middeftal af Flødens Vægt var i \bar{H}	15,6	15,2	15,2	

Ved denne Forsøgsrække nærme vi os med Mælkeshøjde 4" i 25 Punds Spandene til Mælkeshøjden i Bøtter og Fade, og det ligger nær at antage, at jo ringere Mælkelagets Tykkelse er, desto fuldstændigere maa Flødeaffætningen blive, navnlig ved tidlig Skumning; men Forskjellen mellem Udbyttet fra de mindre og større Spande i nærværende Forsøg er dog kun ubetydelig større end i Forsøgsrække II. Forholdet stiller sig saaledes, at i lave 25 Punds Spande er der brugt 0,6 Pd. og i høje 25 Punds Spande 0,5 Pd. Mælk mindre til et Pund Smør end i den høje 100 Punds Spand.

Til Forsøgsrækkerne II og III slutte sig følgende to enkelte Forsøg i Dagene 4. og 5. Septbr., hvor der haves Sammenligning mellem 100 Punds Spandene og begge Slags — høje og lave — 25 Punds Spande.

Label IV. Smørudbytte i Pund af 100 Pbd. Morgenmælk:

	100 K	4 \times 25 K (høje)	4 \times 25 K (lave)
4de September .	3,20	3,22	3,25
5te — .	3,34	3,40	3,45
Middeltal .	3,27	3,31	3,35
Overskud af Smør v : 4 \times 25 K \div 100 K i Septbr.		0,04	0,08
og var i Juli		0,05 ₄	0,07

Der er saaledes den bedste Overensstemmelse mellem Forsøgene i Juli og September. Begge Steder er der Antydning af, at de lave Spande paa 25 Pbd. have en svag Overvægt over de høje Spande af samme Størrelse. Tages Middeltallene af alle enkelte Forsøg med lave og høje Spande, faaes følgende Forskjel:

for 8 Forsøg 4 \times 25 Pbd. høje \div 100 Pbd. Spand = 0,05 Pbd.
 " 8 " 4 \times 25 " lave \div 100 " " = 0,07 "

Altsaa har i Gjennemsnit i de lave 25 Punds Spande Smørudbyttet af 100 Pbd. Mælk været 2 Kvint større end i de høje, eller der er brugt $\frac{1}{5}$ Pbd. Mælk mindre til 1 Pbd. Smør. For et Mejeri med 1000 Pbd. Mælk daglig vilde Forskjellen i en Maaned blive 6 Pbd. Smør; men da de lave Spande fordre 4 Gange saa stor Gulvplads som de høje, og da Isforbruget — og altsaa ogsaa Ishuset — paa Grund heraf maa blive ikke lidt større for lave end for høje Spande, saa give nærværende Forsøg ikke Grund til at foretrække de lave Spande. — Forskjellen i Mælkeforbruget til 1 Pbd. Smør fra høje 100 og 25 Punds Spande er saavel i Juli som i September $\frac{1}{2}$ Pbd. Mælk. For 1000 Pbd. Mælk vil faaes $\frac{1}{2}$ Pbd. Smør mere daglig i 25 Punds end i 100 Punds Spandene; derimod svinder Forskjellen mellem 50 og 25 Punds høje Spande ind til $\frac{1}{10}$ Pbd. Smør daglig for 1000 Pbd. Mælk.

Alle ovenstaaende Forsøg ere foretagne paa Durupgaard. Der blev kun gjort én kemisk Bestemmelse af Fedtmængden, nemlig for 6. Juli — se nedenfor —; den ringe Fedtmængde, der da var i de 3 Prøver af skummet Mælk i Forbindelse med den ringe Forstjæl paa Smørudbyttet fra store og smaa, høje og lave Spande, tyder paa, at Afsøling i Is har været paa sin Plads. Men de efterfølgende Forsøg ville vise, at der ikke kan drages almengyldige Slutninger fra Prøver i et Par Maaneder, foretagne paa en enkelt Gaard, hvorhos det maa erindres, at Prøverne kun gjælde en Skumningstid af 12 Timer, og at man ikke deraf kan drage Slutninger om, hvorledes Forholdet mellem store og smaa, høje og lave Spande vil stille sig til en anden, særlig en tidligere Skumningstid.

Medens foranstaaende Forsøg i Juli bleve gjorte paa Durupgaard fik vi fra to Mejerier overensstemmende Meddelelser om, at man i Foraaret og Forsommeren havde til Mælkens Afsøling brugt Sne, der var indsamlet og behandlet efter den af mig i nærværende Tidsskrift — Side 423 for 1875, Side 429 for 1876 — givne Anvisning, og at Mælkeforbruget til et Pund Smør var steget med omtrent 2 Pd., da Sneen slap op, og man derefter tyede til Isen, hvorhos man var tilbøjelig til at søge Grunden hertil i en bedre Afsøling ved Sne end ved Is. — Saavel for at faa dette Forhold undersøgt, som for i det Hele at lære at kjende mulige Fordele eller Mangler ved Sneens Brug i Mejeriet, blev hele vort Forsøgsapparat flyttet fra Durupgaard til Gjedsergaard, en anden af Statsraad Tesdorpf's Ejendomme paa Falster. Der var paa denne Gaard i 1875 bygget et Ishus paa omtrent 24000 Kubikfod, inddelt i fire Rum, og et af Rummene var stillet til Disposition til et stort Sneforsøg. Med Henvisning til nærværende Tidsskrift — Side 444 for 1876 — og nærværende Afhandlings første Affnit, skal her kun omtales de Forsøg, der angaa Smørudbyttet og Mælkens Afsøling i Is og Sne. Paa Gjedsergaard habes — ligesom paa Durupgaard — murede, i Jorden nedfænkede, Svalekummer; i en af

disse afføledes Mælken ved Is og i en anden ligesaa stor Rumme ved samme Vægt af Sne. Der anbragtes i hver Rumme en Spand paa 100 Pd., én paa 50 og to paa 25 Pd.; alle med Mællehøjde 16". Mælken i de tre sidste Spande — $50 + 2 \times 25$ Pd. — er betragtet som en enkelt Prøve, og Fløden er hjærnet under ét. Forsøget omfatter 3 Dage, og hver Dag høves saaledes 4 Hjærninger af Fløde fra 100 Pd. Mælk, to Prøver i Is og to Prøver i Sne. De to første Dage blev som forhen Varmen maalt i: Overflade — Midte — Bund.

Middeltallene for Varmen langs Axen vare:

Label V.

Timer efter Anbringelsen i Is eller Sne.	100 \bar{a}		25 \bar{a} (høj)	
	Is.	Sne.	Is.	Sne.
0 Timer ..	26 ^o ,5	26 ^o ,4	26 ^o ,0	25 ^o ,7
$\frac{1}{2}$ — ..	13,4	13,7	8,6	8,1
2 — ..	7,3	6,9	4,4	3,4
4 — ..	5,1	4,8	2,4	2,0
6 — ..	4,3	—	2,3	2,0
8 — ..	2,9	2,7	1,9	1,3
10 — ..	2,5	2,3	1,8	1,2

Det sees, at Sneen i Afsølingsevne ikke staaer tilbage for Isen, men endog har lidt forud for denne; og det var at forudsæ, at dersom der skulde være en Forskjel, da maatte den gaa i denne Retning; thi Sneen er mere findelt og fylder lidt mere i Dymbden end Isen.

Label VI. Smørudbytte i Pd. af 100 Pd. Morgenmælk med 12 Timers Skumning ved Afsøling i Is eller Sne i høje Spande.

	100 \bar{a}		50 + 2 \times 25 \bar{a}	
	Is.	Sne.	Is.	Sne.
21de Juli ..	2,94	3,03	3,09	3,07
22de — ..	3,01	2,99	3,10	3,12
23de — ..	3,03	3,00	3,14	3,16
Middeltal .	2,99 _a	3,00 _r	3,11 _o	3,11 _r

Der er her unægtelig en lille Forskjel af 1 Kvint til For-
del for Sneen baade ved de store og de smaa Spande, saa-
ledes at der i Sne er brugt $\frac{1}{10}$ Pd. Mælk mindre til 1 Pd.
Smør end i 38. Det er muligt, at denne Forskjel staaer i
Forbindelse med den lidt stærkere Afkøling i Sneen; men da
de enkelte Forsøg vise, at Sneen 3 Gange og Isen 3 Gange
har Overvægt, er det ligesaa rimeligt, at den ringe Forskjel
vilde være udjævnet gennem et større Antal Forsøg. Sammen-
stilles de sidste Forsøg efter Spandenes Størrelse, faaes:

Label VII. Smørudbytte i Pund.

		100	50 + 2 × 25	Forskjel m. mindste og største Spand.
21de Juli	{ 38 . . .	2,94	3,09	0,15
	{ Sne . .	3,03	3,07	0,04
22de —	{ 38 . . .	3,01	3,10	0,09
	{ Sne . .	2,99	3,12	0,13
23de —	{ 38 . . .	3,03	3,14	0,11
	{ Sne . .	3,00	3,16	0,16
Middeltal		3,00 ₆	3,11 ₈	
For 100 \mathcal{L} Smør		100 \mathcal{L}	103,8	
\mathcal{L} Mælk til 1 \mathcal{L} Smør		33,8	32,1	
Middeltal af Flødens Vægt i \mathcal{L} var		14,9	16,1	

Ligesom ved Forsøgsrækkerne II og III give i hvert enkelt
Forsøg de smaa Spande mere Smør end de store; men Af-
vigelsen bliver noget større end tidligere, nemlig her 11 Kvint
Smør, — eller der er brugt 1,2 Pd. Mælk mere til et Pund
Smør i de store end i de smaa Spande. Hertil kommer, at
Smørudbyttet i det Hele er ringere end ved Forsøgene paa
Durupgaard. Dette sidste var i fuld Overensstemmelse med de
tidligere Erfaringer paa Gjedsergaard. Køerne græssede nem-
lig i de Dage, Forsøgene gjordes, paa en nylig ved Udtørring
af Vøtø Noer indvundet Eng, og denne Græsgang var ikke
velseet i Mejeriet. Nedenfor findes en Analyse, som viser, at
Fedtindholdet i den stummede Mælk — sjøndt ikke overdrevent
stort — dog var næsten $1\frac{1}{2}$ Gange saa stort som 6te Juli

paa Durupgaard. Dette i Forbindelse med de Erfaringer, der gjordes, da Køerne i Slutningen af September græssede paa samme Eng, giver en Anthydning — om end kun svag — af en Uregelmæssighed, og det er muligt, at denne Uregelmæssighed staaer i Forbindelse med den større Forstjæl, der fremtræder mellem store og smaa Spande.

Da den Tid, i hvilken Forsøgenes Udfører havde Permission, lakkede stærkt mod sin Slutning, og vi gjerne vilde have gjort enkelte, om end kun spredte Forsøg i de følgende Maaneder for at se, om de paaviste Forstjælligheder gjentog sig eller ej, saa maatte vi hermed slutte de mere planmæssige Undersøgelser. Jeg troer, at Etatsraad Tesdorpf, Dall og jeg alle lige stærkt beklagede, at vi ikke kunde fortsætte, saavel for at faa de indvundne Resultater yderligere prøvede, som og for at kunne opkaste nye Spørgsmaal til Besvarelse, nu da det saavel af selve de praktiske Forsøg som og af de kontrollerende Analyser — se nedenfor — maatte ansees for tilstrækkelig fastslaaet, at Methoden var saa nøjagtig, at selv meget smaa Afvigelser utvivlsomt kunde paavises gennem Middeltal af saa Forsøg. Dall's Tilstedeværelse ønskedes dog flere Steder saa stærkt, at Etatsraad Tesdorpf i sin Egenstaaelse som Formand for det Selskab, ved hvilket Dall havde Ansættelse — ikke turde paatage sig Ansvaret for i længere Tid at unddrage ham fra dets Tjeneste. Han har derfor senere kun kunnet anvende enkelte Dage foruden sin Juleferie paa Forsøgene. Der fremkom dog ved disse Forsøg saa mærkelige Forhold, at det uheldige i, at de paaviste Uregelmæssigheder ikke have kunnet følges med langt fuldstændigere Forsøgsrækker end nedenstaaende, træder stærkt frem.

Da Køerne paa Gjedsergaard i Slutningen af September kom fra Algermarken ned paa den ovenfor omtalte udtørrede Eng, aftog Smørudbyttet i en saa forbausende Grad, at det var tydeligt, at her var helt abnorme Forhold tilstede.

Label VIII. Smørudbytte i Pund af 100 Pd. Mælk under uregelmæssige Forhold.

Skumningstid:	Is.		Bøtter.			Timer.
	12	12	12	12	36	
Mælkehøjde:	16	4	4	1,8	1,8	Tommer.
Smør: 27de Sptbr.	1,85	2,41		2,94		af Aftenmælk.
28de —	0,93	1,60		3,18	3,59	„ Morgenmælk.
29de —		2,14	2,93			„ Aftenmælk.

Naar Forsøget den 29de September kun er opført med to Prøver og alene med 12 Timers Skumning, ligger dette i, at Kjærningen af disse Prøver samt af Prøven fra den foregaaende Dag med 36 Timers Skumning skulde foregaa den 30te September, hvilken Dag var den sidste, som Dall havde til sin Raadighed.

Den 27de September prøvedes høje og lave Spande i Is samt Bøtter med Mælkehøjde 1,8 Tommer — alt med 12 Timers Skumning; den 28de gjentoges denne Prøve, og hertil kommer en Prøve i Bøtter med 36 Timers Skumning.

Den 28de September er altsaa Smørudbyttet for Bøtter med 36 Timers Skumning 4 Gange saa stort som med 100 Punds Spand i Is; der er brugt henholdsvis 107,5 og 27,9 Pd. Mælk til 1 Pd. Smør. Den lave Spand i Is giver vel forholdsvis meget større Smørudbytte end den høje; men fra Bøtter haves allerede efter 12 Timer endnu langt mere Smør, og det selv da Mælkehøjden i Bøtter den sidste Dag gjordes 4 Tommer. Her er altsaa mærkelige abnorme Forhold for Ismejeriet, Brugen af Bøtterne viser, at Mælken er rig paa Fedt, og det er netop her, ligesom senere, Morgenmælken, der viser størst Uregelmæssighed. — Mælken fra den 28de har Løjtnant Storch underkastet en meget omfattende Analyse, der findes anført nedenfor tilligemed hans Beretning om de Ejen-

dommeligheder ved Mælken, der efter hans Formening forhindrede Flødeafætningen ved Aftøling i Is, medens de ikke virkede hæmmende i Bøtter.

Paa Durupgaard havde der allerede det første Efteraar — 1875 — da Ismejeriet blev anvendt, viist sig en stærk Nedgang i Smørudbyttet ved Aftøling i Is, efterat Køerne vare komne i Hus, medens Smørudbyttet strax steg, da man gik over til Bøtter, hvilke man dog forlod efter et Par Maaneders Forløb, da en stor Del af Køerne havde kælvet; denne Uregelmæssighed gjentog sig atter i 1876 paa lignende Maade.

Paa Gjedfergaard troede man i Midten af afvigte Decem-ber at have normale Forhold i Mejeriet, og vi ønskede da at gjenoptage nogle enkelte Forsøg med store og smaa Spande.

Det er foran gennem Undersøgelserne over Mælkens Aftøling viist, at der i 100 Punds Spandene naaes samme Varme-forhold et Par Timer senere end i 50 Punds Spandene og

Label IX. Smørudbytte i Pund af 100 Pd. Mælk i høje Spande med forstjellig Skumningstid.

Skumningstid:	100 \bar{a}		50 \bar{a} 2 \times	4 \times 25 \bar{a}	Timer.
	12	14	12	10	
\bar{a} Smør: 18de Decr.	2,88	3,07	3,09	3,05	} Aftenmælk.
19de —	3,44	3,52	3,51	3,57	
20de —	3,42	3,46	3,52	3,54	
Middeltal .	3,25	3,35	3,37	3,39	
\bar{a} Mælk til 1 \bar{a} Smør	30,8	29,9	29,7	29,5	
\bar{a} Smør: 21de Decr.	2,37	2,52	2,48	2,44	} Morgenmælk.
22de —	2,25	2,40	2,43	2,44	
23de —	2,24	2,36	2,39	2,45	
Middeltal .	2,29	2,43	2,43	2,44	
\bar{a} Mælk til 1 \bar{a} Smør	43,7	41,8	41,8	41,0	

i disse atter et Par Timer senere end i 25 Punds Spandene, og det, som vi nu vilde undersøge, var, dels om Smørudbyttet i 100 Punds Spande med 14 Timers, i 50 Punds med 12 og i 25 Punds med 10 Timers Skumning omtrent blev ens, og dels om Forstjellen mellem store og smaa Spande holdt sig efter 24 Timers Skumning. Der havde tillige som Maaleenhed en 100 Punds Spand med 12 Timers Skumning. Alle Spandene havde en Mælkeshøjde af 16".

Sammenligne vi nu først Middeltallene for 12 Timers Skumning i 100 og 50 Punds Spandene, træffe vi for Aftenmælken en Forstjel af 12 og for Morgenmælken af 14 Kvint til Fordel for 50 Punds Spandene, medens vi ved den aldeles tilsvarende Forsøgsrække II i Juli paa Durupgaard kun havde en Forstjel af 4 Kvint. Denne Forstjel af 12 og 14 Kvint ved samme Skumningstid mellem de nævnte Spande svinder ved 14 Timers Skumning af 100 Punds Spanden ind til 2 Kvint for Aftenmælk og 0 Kvint for Morgenmælk; medens der mellem 50 og 25 Punds Spandene endnu er en Forstjel af 2 og 1 Kvint. Dette tyder unægtelig stærkt paa, at der virkelig er en bestemt Forbindelse mellem Tiden for Afstøling til et bestemt Punkt i de forskellige Spande og Tiden for Flødeaffættningen. Det vil erindres, at Middelværme 3° naaedes 4½ Time senere i 100 Punds end i 25 Punds Spandene, og hvis vi havde ladet 100 Punds Spanden staa 14½ istedetfor 14 Timer, er det sandsynligt, at Smørudbyttet vilde have været ens.

Men Forsøget har desværre ikke stor Betydning for det oplastede Spørgsmaals Besvarelse; thi da Forstjellen mellem store og smaa Spande er 3½ Gange saa stor som i Juli paa Durupgaard, ligger heri en Antydning af en Uregelmæssighed; og vel er Smørmængden fra Aftenmælken ikke usædvanlig lille, men nedenstaaende Analyse for 19de Decembar viser dog, at der er en hel pCt. Fedt i den skummede Mælk, altsaa betydelig mere end paa Durupgaard; men endnu mere paafaldende er den store Forstjel mellem Smørudbyttet af Morgen- og

Aftenmælk. Det synes herefter, at det særlig er Morgenmælken, der ikke under de daværende Forhold har egnet sig for Afkøling i 38. Desværre var al Forbindelse mellem Gjedsergaard-Nykjøbing-Kjøbenhavn afbrudt ved stærkt Snefald, da Forsøgene med Morgenmælken gjordes og flere Dage derefter, saa at der ikke kunde sendes Prøver herind til Undersøgelse.

Den 2den Juli var der tilfældig gjort et Forsøg med 24 Timers Skumning, og nu gjordes følgende tre:

Label X. Smørudbytte af 100 Pd. Mælk ved 24 Tim. Skumning.

Skumningstid:	100 \bar{u}		2 \times 50 \bar{u}	4 \times 25 \bar{u}	høje Spande.
	12	24	24	24	Timer.
\bar{u} Smør: 2den Juli	—	3,24	3,26	3,29	} Aftenmælk.
26de Decbr.	2,36	2,79	2,97	3,06	
27de —	2,97	3,18	3,33	3,34	
28de —	3,30	3,59	3,63	3,68	

} meget lidt Mælk af gammelmf. Køer.

Forstjellen mellem store og smaa Spande har endnu efter 24 Timers Skumning holdt sig; men ved de to første Forsøg i December er Smørudbyttet ved 12 Timers Skumning saa ringe, at der er stærk Antydning af, at Mælken ikke egnede sig til Afkøling i 38.

Samtidig med disse Forsøg paa Gjedsergaard, havde man ogsaa i Mejeriet paa Durupgaard et for ringe Smørudbytte ved Afkøling i 38. Etatsraad Tesdorpf lod da foretage Prøver ved at stille Mælken fra nymalkende (nykælvede) og gammelmalkende Køer, og det viste sig da, at medens der ved Afkøling i 38 blev et godt Smørudbytte af nymalkende Køer, var det høist utilfredsstillende af gammelmalkende Køer. Han foreslog da Dall paa den sidste Forsøgsdag at foretage en Prøve i denne Retning. Foruden de alt anførte fire Prøver for 28de December foretoges nu følgende to Prøver med 60 Pd. Mælk i hver Prøve. Smørudbyttet er dog nedenfor angivet for 100 Pd. Mælk.

Label XI.

	Gammel- malkende Køer.	Nymalkende Køer.	Ovenstaaende Blanding med lidt gammel Mælk.
℔ Smør	1,58	3,98	3,68
℔ Mælk til 1 ℔ Smør .	63,3	25,1	27,2

Disse Tal tale tydelig nok og bekræfte yderligere Etats-
raad Tesdorpf's Formening om, at det ringe Smørudbytte ved
Afkøling i Is i nærværende Tilfælde maatte skyldes Mælken
fra de gammel-malkende Køer.

Forsøgene skulde hermed have været afsluttede, da Dall's
Gjerning kaldte ham andetsteds hen; men jeg haaber, at
D'Herrer Medlemmer af „Maribo Amts økonomiske Selskab“
ville indrømme, at der nu var paavist saa mange Uregelmæssig-
heder i Ismejeriet, at det var i selve Selskabets Interesse, at
der atter lagdes Beslag paa deres Mejeriassistent. — Der
havde jo nu viist sig store Uregelmæssigheder paa flere Punkter.

- 1) I Slutningen af September syntes Forandring i Græs-
gang at fremkalde en Forandring i Mælken, der gjør den
fuldstændig uskikket for Afkøling i Is, medens den ikke
hindrer Flødeaffætningen, naar der bruges Bøtter;
- 2) før Jul gav Morgenmælken et paafaldende ringe Udbytte
i Is, uden at det blev afgjort, om den i samme Grad
var fattig paa Fedt, og Smørudbyttet af Aftenmælken stod
heller ikke i et gunstigt Forhold til Fedtmængden;
- 3) mellem Jul og Nyaar gav Mælk af nykælvede Køer
et fortrinligt Smørudbytte, men af gammelkælvede et
meget slet, og intet var afgjort om Grunden hertil.

Vi ønskede om muligt ved nogle Forsøg at faae lidt bedre
Ogs over de to sidste Forhold, før Forsøgsrækkerne endelig af-
sluttedes med den Beretning, der skulde afgives den 17de Januar.
— En Plan blev lagt for en ny Forsøgsrække, og hele Ap-
paratet blev atter flyttet fra Gjedsergaard til Durrupgaard,

hvor nedenstaaende Prøver blev gjorte. De brugte Mælke-
spande ere alle 50 Punds Spande med 16 Lommers Mælke-
højde. Til hvert Forsøg er der kun brugt 50 Pd. Mælk, hvoraf
Fløden godt kunde kjænes i vor lille Kjerne. For Over-
figtens Skyld er Smørudbyttet dog angivet for 100 Pd. Mælk.
Planen for Forsøgene fremgaaer af disses Overstrift.

Label XII. Forsøg med gammelmalvende og nymalvende Køers
Mælk.

	100 \bar{a} Mælk af						
	Gammelmalv. Køer			Nymalvende Køer			
	Sne		Bøtter	Sne		Bøtter	
Stumningstid i Timer	12	36	36	12	36	36	
\bar{a} Smør: Jan. 9de Morg.	1,40	1,64	3,00	3,04	3,20	3,28	
— 10de —	1,30	1,66	3,00	3,16	3,32	3,32	
— 13de —	1,68	2,14	2,84	3,12	—	3,46	
— 10de Aften	2,16	2,64	3,28	3,36	3,60	3,62	
— 11te —	2,86	3,00	3,36	3,20	3,30	3,42	
\bar{a} Mælk t. 1 \bar{a} Smør	Morg.	68,5	55,2	33,9	32,2	(30,2)	29,9
	Aften	39,8	35,5	30,1	30,5	29,0	28,4

Til Vejledning for rigtig Bedømmelse af disse Tal have
endnu følgende kemiske Analyse af Mælken for 10de Januar:

Label XIII.

	Gammelmalv. Køer	Nymalvende Køer	
	Morgen- mælk.*)	Morgenm.	Aftenmælk.
\bar{a} Fedt — efter Analysen	3,34	3,30	3,44
\bar{a} Smør i Bøtter og 36 L. Stumning	3,00	3,32	3,62
\bar{a} Smør i Sne og 36 L. —	1,66	3,32	3,60

*) Den manglende Analyse af Aftenmælken skyldes et Uheld under For-
fendelsen.

Ved nærværende Forsøg er der altsaa paavist følgende:

a) med Hensyn til Mælken fra nymalkende Køer:

- 1) Smørudbyttet har i Forhold til Fedtmængden været ligesaa godt som 6te Juli paa Durupgaard og paa det nærmeste ens i Bøtter og 38 med 36 Timers Skumning;
- 2) Smørudbyttet af Aftenmælken og ligesaa Fedtmængden er lidt større end af Morgenmælken; men Forstjellen naaer langt fra den, som høves ved Forsøgene 18te—23de December, hvor ny- og gammelmalvende Køers Mælk var blandet;
- 3) Forstjellen i Forbrug af Mælk til 1 Pd. Smør med 36 og 12 Timers Skumning er omtrent 2 Pd.

Mælken af nykælvede Køer frembyder saaledes intet ejendommeligt.

b) Med Hensyn til Mælken fra gammelmalvende Køer:

- 4) Fedtmængden er ikke mindre i Mælken fra gammelmalvende end fra nymalkende Køer; men selv det heldigste Smørudbytte i Bøtter er mindst — dog ikke meget — for de gammelmalvende. Forstjellen er størst ved Morgenmælken;
- 5) Isaffølingen for denne Mælk har i det hele viist sig at være aldeles forkastelig, men stiller sig dog flettest for Morgenmælken. Der lides ved Afkøling i 38 med 12 Timers Skumning mod Henstand i Bøtter med 36 Timers et Tab i Smør af 51 pCt. for Morgenmælken og 24 pCt. for Aftenmælken;
- 6) Den Forstjel, som ved Forsøgene 18de—23de December viste sig mellem Morgen- og Aftenmælk, maa herefter utvivlsomt tilskrives, at det er i Morgenmælken, at de gammelmalvende Køers Mælk har virket uheldigst; den store Fedtmængde af 1 pCt. i skummet Mælk af Aftenmælk tyder dog ogsaa paa, at de gammelmalvende Køers Aftenmælk har været ligesaa uvillig til Flødeaffætning i 38 som nu i Januar;

- 7) Der er Sandsynlighed for, at det kun er de gammel-
malkende Køers Mælk, der har forarsaget, at man i
Efteraarene 1875 og 1876 paa Durupgaard saa sig nød-
saget til at gaa over fra Is til Bøtter;
- 8) Forskjellen mellem Udbyttet ved snevre og vide, lave og
høje Spande og ved forskjellig Skumningstid har under
de uregelmæssige Forhold vist sig en Del større end under
de normale.

Det kan dog ikke skarpt nok betones, at Forsøgenes Antal
baade med Hensyn til Tid og Sted er for ringe til, at oven-
staaende Resultater kunne betegnes som almen-gjældende; men
de fremtræde dog paa en saa bestemt Maade, at der er
al Anledning til, naar Vanstieligheder indtræde, at undersøge,
om en Adskillelse af gammel- og nymalkende Køers Mælk ikke
bør finde Sted.

Fodringen af gammel- og nymalkende Køer har været
lidt forskjellig, nemlig:

	Gammel-malkende Køer	Nymalkende Køer
Havre og Byg-Skraa	4 Pbd.	5 Pbd.
Balmefager	0 —	1 —
Kofuskager	0 —	1 —
Rapskager	1 —	1 —
Klid	1 ¹ / ₂ —	2 —
	<hr/>	<hr/>
	6 ¹ / ₂ Pbd.	10 Pbd.
Køer	1 ¹ / ₂ Skp.	1 Skp.
Hø og Halm.		

Det er vel ikke sandsynligt, at det er denne Forskjel i
Fodringen, der kan have fremkaldt de paaviste Uregelmæssig-
heder; men Forsøgene udvise intet herom. Derimod tyder alt
bestemt paa, at det var Forandringen af Græsgang, der i
September fremkaldte de abnorme Forhold paa Gjedsergaard.

Et andet Spørgsmaal er: hvilken fysisk eller kemisk Ejen-
dommelighed har Mælken, naar Fløden er utilbøjelig til at
affætte sig under stærk Aftøling, medens den let udskilles ved

Mælken Henstand i Bøtter? Idet jeg her alene maa henholde mig til den vedføjede udførlige Undersøgelse af Løjtnant Storch, maa jeg paa dette Sted dog kortelig fremhæve, at han for Mælken af 28. Septbr. søger Grunden i, at Ostestoffet i den søde Mælk rimeligvis har været i mindre opløselig Tilstand end sædvanlig, saa at Fedtpartiklerne derved ere forhindrede i at udstilles; efterat Mælken imidlertid syrnedes ved Henstand i Bøtter, opløstes Ostestoffet fuldstændig, medens dette ikke kunde ske under Henstand i Is. Saavel Prøven af den søde som den stummede Mælk, afkølet i Is og indsendt i Is, viste en svag alkalisk Reaktion, medens nymalket Mælk almindelig har en svag sur Reaktion. Det lykkedes Storch i Laboratoriet ved Tilfætning af forskellige Vædster baade at fremkalde og tilintetgjøre Tilbøjeligheden til Flødeaffætning, og endelig la=vede han en „Medicin“, der blev oversendt Dall til Brug ved hans sidste Forsøg den 13. Januar med Morgenmælk af gammelmalkende Køer. Dall tilsatte kun ganske lidt „Medi=cin“, men — Virkningen var flaaende:

Label XIV. 13de Januar, Morgen: Pund Smør ved Afkøling i Sne af 100 Pd. Mælk af gammelmalkende Køer.

	2 Smør	2 Mælk til 1 1/2 Smør.
12 Tim. Stumning uden „Storchs Medicin“ (s. Tab. XII)	1,68	59,2
12 — — med ditto og i Sne	2,68	37,2
36 — — i Bøtter (se Label XII)	2,84	35,2

Altsaa ved Tilfætning af „Medicinen“ faaes her ved Mælk fra gammelmalkende Køer samme Forskjel i Mælkeforbrug til et Pd. Smør, efter som der stummes efter 12 Timer med Afkøling i Sne eller efter 36 Timer i Bøtter, nemlig 2 Pd. som foran for nymalkende, medens Forskjellen stiger til 24 Pd. uden „Lægens“ Mellemkomst.

Skjøndt Dall i Dagene 9—13 Januar skulde udføre 6 Kjærninger daglig for de systematiske Forsøg, fik han dog endnu Tid til, særlig efter Statsraad Tesdorpf's Opfordring, at gjøre et Par andre Forsøg:

Label XV. Smørudbytte i P_d. af 100 P_d. Mælk af nymalkende Køer afstølet i Sne i 50 Punds Spande; forskjellig Stumningstid.

Stumningstid i Timer.	12	24	36
Å Smør: 14de Januar, Morgen	2,70	3,00	3,02
14de — Aften	2,90	3,12	3,06
3 Gjennemsnit: Å Mælk til 1 P _d . Smør . . .	35,7	32,7	32,9

Altsaa er her Mælkforbruget til et P_d. Smør 3 P_d. mindre ved 24 end ved 12 Timers Stumning, hvorimod der intet vandtes ved længere Henstand.

Den 11. Januar Aften sammenblandedes $\frac{1}{3}$ Mælk fra gammel-malkende Køer med $\frac{2}{3}$ fra nymalkende Køer. Smørudbyttet er med Afkøling i Sne og 12 Timers Stumning for 100 P_d. Mælk:

Label XVI.

	ublandet gammel-mælk.	$\frac{1}{3}$ gammel-m. $\frac{2}{3}$ nymalkende.	ublandet nymalkende.
Å Smør	2,86	3,02	3,20

Der skulde ved dette Forsøg undersøges, om Mælken fra gammel-malkende Køer kunde i Blandingen virke forringende paa Mælk fra nymalkende; men Forsøget er dog mindre oplysende, idet Forskjellen paa de to Slags Mælk netop denne Dag viste sig at være en Del mindre end ellers.

Det maa dog erindres, at der ved Forsøgene i Dagene 9—13 Januar kun er brugt 50 P_d. Mælk til hvert Forsøg, medens Resultatet er beregnet for 100 P_d.; altsaa maa en-

hver mulig begaaet Fejl vise sig dobbelt saa stor som i de foregaaende Forsøg med 100 P. Mælk.

D. Analyser.

Til Forsendelsen af Mælkeprøverne for Analyser konstrueredes et særegt Apparat (Fabrikant Vagner, Bodrosøvej 54, Kjøbenhavn, V), paa hvilket jeg vil henlede Dhr. Landmænds Opmærksomhed. Mælken kan heri fremsendes i Is paa en meget bekvem Maade og ankomme til Laboratoriet, inden Isen er smeltet, og det endog, som det viste sig ved Prøven den 28. Septbr., i en saa frisk Tilstand, at netop den Ejendommelighed, der efter Storchs Mening har hindret Flødeaffætningen, kunde paavises. Ikke en eneste Prøve, der var affendt i dette Apparat, forulykkede, medens et saadant Uheld indtraf ved den eneste Forsendelse, ved hvilken Apparatet ikke var kommet tilbage til Durupgaard.

Analysernes Formaal var nærmest kun at være en Kontrol for de praktiske Arbejder, og for dette Djemed var det Fedtbestemmelserne i Smør og Mælk samt Vandbestemmelserne i Smør, som havde særlig Interesse. Der er ogsaa kun udredet Betaling til Steins Laboratorium for disse Arbejder; men der er desuden af Løjtnant Storch foretaget en Del videregaaende Undersøgelser, tildels i særlig videnskabelige Djemed. Disse Arbejder ere hans Ejendom; men med hans Tilbedelse meddeles i en Efterkrift et Par af dem. Ligesaa har han, sjønt der kun er ydet Betaling til Laboratoriet for enkelte Analyser, allevegne gjort dobbelte for at kunne komme Sandheden saa meget nærmere. Den Redebonhed, hvormed alt i Laboratoriet blev sat til Side, for at vi i rette Tid kunde faa Svar paa vore Spørgsmaal, har ligeledes bidraget til at give os den for vore praktiske Arbejder ønskede Vejledning.

Tabel VIII. Analyse.

	Smpr.	Stummet Mælt.	Kjerne- Mælt.	Efter Maltjen.				Stirkelig Fødemængde & i							
				St. Vand Smpr.	Det. Fedt i		Smpr.	Stummet Mælt.	Kjerne- Mælt.	Sum.	Søb Mælt.				
					Smpr.	Stum. Mælt.						Kjerne Mælt.			
6te Sulf.	100 &	3,36	84,12	12,52											
	2 X 50 &	3,42	83,94	12,64		0,47	0,42		0,40	0,35					3,34
	4 X 25 —	3,42	84,22	12,36		0,42			0,35						
			2,99	85,02	11,99		0,67			0,57					
		100 & { Sm 3e	3,01	85,28	11,71	13,33	85,52	0,65	0,96	2,57	0,55	0,11	3,24		3,27
22de Sulf.	50 + { Sm 2 X 25 & { Sm	3,10	84,08	12,82		0,59			0,50						
28de Septb. : Bøtter		3,59	87,85	8,56	13,44	85,33	0,70	1,68	3,06	0,62	0,14	3,82		3,82	
19de Decbr.	100 & i 14 Tim.	3,52	82,98	13,50	13,22	85,53	1,00	0,49	3,01	0,83	0,07	3,91		3,92	
	4 X 25 — 10 —	3,57	80,90	15,53	13,22	85,53	0,97	0,45	3,05	0,78	0,07	3,91			

Skjøndt Tallene i foranstaaende Tabel tale tilstrækkelig tydelig om den Nøjagtighed, hvormed der er arbejdet baade i Laboratoriet og Mejeriet, saa skal jeg dog, da nærværende Afhandling nærmest er bestemt for praktiske Mejerister, yderligere gjøre nogle Sammenstillinger. — Man vil saaledes med Hensyn til Fedtbestemmelserne kunne indse, at det Fedt, der er i den søde Mælk, i Mejeriet er blevet fordelt i: Smør, stummet Mælk og Kjørnemælk, — og altsaa skal Kemikeren undersøge, om Summen af Fedtmængden i Smør, Kjørnemælk og stummet Mælk er lig Fedtmængden i den søde Mælk; men hvis der heri viser sig en Uoverensstemmelse, kan denne baade hidrøre fra Fejl, der ere begaaede under de praktiske Arbejder i Mejeriet, og fra Fejl i selve Laboratoriet. Afvigelsen er størst i Prøven fra 22. Juli, da der efter Analysen i 100 Pbd. sød Mælk er 3,27 Pbd. Fedt, medens denne Fedtmængde fordelt i Smør, stummet Mælk og Kjørnemælk er for den ene Prøve fundet at være 3,24, for den anden 3,23; altsaa en Forskjel af 3 à 4 Kvint for 100 Pbd. Mælk. Den første Kilde, hvorfra denne Fejl kan stamme, er, at Mælken fra de forskjellige Køer ofte har en mange Gange større Afvigelse i Fedtmængde, end den, hvorom her er Tale; og Spørgsmaalet bliver da, om den efter Mælkens Omrøring udtagne Prøve paa $\frac{1}{2}$ Pbd. af de 300 Pbd. Mælk netop er nøjagtig ligesaa fedtrig som disse 300 Pbd., der nu skulde fordeles i de forskjellige Spande. Hvis Prøven blot indeholder ganske lidt mere Fedt, kunne Kjørningsforsøgene og Analyserne have været fuldstændig rigtige; men vi ville antage, at Fejlen ikke stammer derfra. Hertil kommer de mange Vejninger, først i Mejeriet og saa i Laboratoriet, og enhver af disse kan kun foretages med en vis Grad af Nøjagtighed. Forudsætte vi, at der ikke paa noget Punkt er begaaet en Fejl, der kunde være undgaaet, saa antager jeg, at selv en kun praktisk uddannet Mejerist vil indrømme, at en Fejl af 3 à 4 Hundrethedel af een Procent af Mælkens Vægt er en saa ringe Størrelse, at det kan siges, at de mange Arbejder med Mælken og dens Produkter, ligesaa

den blandedes i det store Kar, og indtil Storch sendte mig Tallene for sine Analyser, maa have været udførte med en stor Grad af Nøjagtighed; og endnu større er Overensstemmelsen ved de 3 sidste Analyser; thi der haves kun en Afvigelse af: 0—1—1 Hundredele af en Procent*). Jeg maa endnu fremhæve et Punkt, som gjør, at jeg, uden at være Kemiker, dog har kunnet føre Kontrol med de udførte Arbejder. Efter eget Ønske fik Storch nemlig ikke opgivet Vægten af Smør, skummet Mælk og Kjørnemælk i de forskellige Prøver; og kun ved de Prøver, som han vilde bruge til videregaaende videnskabelige Undersøgelser, fik han Meddelelse om, hvilke Prøver af Smør, skummet Mælk og Kjørnemælk der stammede fra samme Mælkespand; han kunde altsaa ikke, efterat han havde bestemt Fedtindholdet af de enkelte Prøver i Procent, ved en Udregning af den virkelige Vægt af Fedt danne sig et Skøn om, hvorvidt det var rimeligt, at den sande Værdi var funden, og derpaa efter Omstændighederne rette mulige Fejl ved nye Analyser af de samme Prøver. Han maatte tværtimod aflevere Tallene til mig, saaledes som de vare fundne, og nu først kunde Beregningen gøres**). Særligt Vidnesbyrd om den

*) Alle Tallene ere oprindelig udregnede med tre Decimaler og 2den Decimal derefter bestemt.

**) En tykt Godsejer, der ved et Besøg paa Gjedsergaard d. 28de Sept. blev Vidne til de abnorme Forhold ved Afføling i 38, ønskede en Prøve af den samme søde Mælk, hvoraf der blev sendt en Prøve til Storch. Han viste os den Velvillie at tilstille os en skriftlig Meddelelse om en Analyse af den medtagne Prøve; men senere har der været bekendtgjort en Analyse i „Milkzeitung“. Nu vil Storchs Analyse komme til at foreligge offentlig, og da Analyserne ikke ere ens, troer jeg bestemt at kunne fastholde, at den Kontrol, der gjennem Analyserne af Smør, skummet Mælk og Kjørnemælk med efterfølgende Beregninger har kunnet føres med Analyserne af den søde Mælk, giver al mulig Sikkerhed for, at Storchs Analyse er den rigtige. — Jeg maa benytte Lejligheden til at gjøre en Undskyldning for, at den første Del af vore Undersøgelser har fundet Vejen til thyfte Blade, før de bleve bekendtgjorte her. Skylden er alene min, idet jeg paa en bestemt Forespørgsel, om Besøgende paa Durupgaard maatte tilstedes Afgang til Forsøgsslokalet og blive bekendte med Arbejdsplanen, udtrykkelig erklærede, at jeg antog, at Sagen var bedst tjent med, at der arbejdedes for aabne Døre.

Nøjagtighed, hvormed Dall har kunnet kjerne Fløden og derefter skille Smør fra Kjørnemælk, havees i, at der i begge Analyserne af Kjørnemælk for 22de Juli havees nøjagtig samme Fedtmængde, nemlig 0,11 Pd., og ligeledes er der ens Fedtmængde i begge Prøverne fra 19de Decbr., nemlig 0,07 Pd.; det ene Par Kjørningsprøver er gjort en varm Sommerdag, det andet en kold Vinterdag; til den ene Tid har der af en eller anden Grund, der maaste staaer i Forbindelse med de berørte Ejendommeligheder ved Flødeaffætningen, været mere Fedt i Kjørnemælken end den anden; selve Kjørnemælkenes Vægt er ogsaa forskjellig i de samtidige Prøver; men uagtet disse Rilder til Uoverensstemmelse, har Dall dog hver Gang faaet Smørret udfilt saa nøjagtig ens, at der ved to samtidige Kjørninger er blevet lige meget Fedt tilbage i Kjørnemælken.

Det er dog ikke blot i de 5 Prøver, hvoraf der havees fuldstændige Undersøgelser, at den kemiske Analyse og de praktiske Arbejder ere hinandens gjensidige Kontrol. Jeg vil imidlertid, for at anskueliggjøre dette, foretrække en anden Sammenstillingsmaade. — I Tab. XVII er den virkelige Fedtmængde i alle 10 Prøver af skummet Mælk bestemt. Vi se tillige af Smøranalysen, at vi ikke begaa nogen væsentlig Fejl ved at antage, at 85,5 Pd. Fedt i Smør giver 100 Pd. Smør, og vi ville deraf beregne den Vægt af Smør, som den tilbageværende Vægt af Fedt i skummet Mælk kunde have givet, hvis det kunde været forvandlet til Smør. I Tab. XVII er saaledes opført 0,40 (0,395) Pd. Fedt i skummet Mælk; dette vilde give $\frac{0,395 \times 100}{85,5} = 0,46$ Pd. „Smør i skummet Mælk“, som findes opført i Tab. XVIII. Dernæst er udregnet Summen af Smør + „Smør i skummet Mælk“ (Rubrik 3, Tab. XVIII); og naar der nu i de for samme Dag, nemlig 6te Juli, 22de Juli og 19de Decbr., opførte Forsøg er blevet ligemeget Fedt tilbage i Kjørnemælken, og Vandet er æltet ligegodt ud af Smørret og ellers ingen Fejl begaaet i Mejeri

og Laboratorium, saa skulle vi for de til samme Dag opførte Forsøg have samme „Sum af Smør“. Endelig er den ovenfor fundne „Vandmængde i pCt.“ i Smør overført til Vægt af Vand i 3 Pd. Smør, som jo noget nær er den Vægt, der hver Gang er æltet.

Label XVIII.

		Smør. æ	Smør i Skummet Mælk.	Sum af Smør. æ	Vand i 3 æ Smør.
	100 æ	3,36	0,46	3,82	
6te Juli . . .	2 × 50 æ	3,42	0,41	3,83	
	4 × 25 —	3,42	0,41	3,83	
22de Juli . .	100 æ	2,99	0,67	3,66	0,40
	} Sne	3,01	0,65	3,66	
	} 38	3,10	0,58	3,68	
	} 38	3,12	0,56	3,68	
28de Septbr.	Bøtter	3,59	—	—	0,40
19de Decbr.	100 æ i 14 Timer	3,52	0,97	4,49	0,40
	4 × 25 i 10 —	3,57	0,92	4,49	0,40

De to første Rubrikker vise tydelig, at hvor der i de samtidige Prøver høves størst Smørudbytte, har der ogsaa stadig været en meget nær tilsvarende mindre Fedtmængde i den skummede Mælk, og altsaa høves der fuld Bekræftelse paa Rigtigheden af, at de af Kjærningsforsøgene uddragne Slutninger om Flødeaffatningens større eller mindre Fuldstændighed ere rigtige. Den 19de Decbr. høves 5 Kvint Forskjel i de to Smørprøver; men i den skummede Mælk findes nøjagtig den tilsvarende Forskjel i omvendt Orden for „Smør i skummet Mælk“, saa at Summen bliver ens. I de tre Prøver den 6te Juli er der i Summen en Afvigelse af én, og i de fire Prøver fra den 22de Juli af 2 Kvint, fjøndt Afvigelsen

i den virkelige Smørvægt den sidste Dag er indtil 13 Kvint; to og to af disse sidste Prøver stemme dog fuldstændig overens. — Se vi endelig paa Vandmængden i 3 Pbd. Smør, saa har Dall baade Sommer, Efteraar og Vinter, baade under normale og ikke normale Forhold i Mejeriet, kunnet ælte de 5 undersøgte Smørprøver med en saadan Sikkerhed, at der i 4 af dem er nøjagtig ens Vandmængde og i den 5te Prøve 2 Kvint mere. — Gaa vi nu ud fra, at alt i Laboratoriet har kunnet bestemmes med mathematisk Nøjagtighed, saa bliver herefter Grænsen for Fejlen for hver enkelt Prøve i Mejeriet 0,08 Pbd. Smør for 100 Pbd. Mælk, og dele vi lige mellem Laboratorium og Mejeri, saa vi til hver en Fejl af 0,01 pCt. af Mælkens Vægt.

Skvad der ved disse Analyser i Forbindelse med selve Forsøgsrækkerne turde være slaaet fast, er, at der ved rent praktiske Kjærningsforsøg i selve Mejerierne og med 100 Pbd. Mælk for den enkelte Prøve kan arbejdes med en til en fin kemisk Analyse svarende Nøjagtighed, og dette er utvivlsomt ikke Forsøgenes mindst væsentlige Udbytte.

Gjenpart af to Beretninger fra cand. polyt., Løjtnant Storch:

Steins analytisk-kemiske Laboratorium,
Kjøbenhavn, den 8de Novbr. 1876.

Mine Undersøgelser af den abnorme, „tunge“ Mælk fra Gjedsergaard maa nu desværre være afsluttede, eftersom mit Forraad af Materiale er opbrugt. De indvundne Resultater af Analyserne have for mig megen Værdi, da de have bidraget væsentlig til at belyse nogle Undersøgelser, som have bestjæftiget mig en Del i det sidste Halvaar. Noget anderledes stiller Sagen sig, naar jeg, støttet paa disse Undersøgelser, skulde give en Forklaring af den mærkelige Egenkab, som denne Mælk besad. Men det var jo ikke at vente, strax at finde Opøsningen til et saa færegt Tilfælde ved at underkaste en enkelt Prøve af saadan Mælk en kemisk Undersøgelse.

Efter at have udført Dobbelbestemmelser af, saa at sige, alle Mælkens Bestanddele og benyttet Middeltallene, bliver Analysen af denne Mælk følgende:

100 Vægtdele af Mælken indeholdt:

Fedt	3,819	pCt.
Ostestof	3,000	— (3: Kvælstof × 6,25).
Mælkesukker . .	4,711	—
Astebestanddele	0,761	—
Vand	87,709	—
	<hr/>	
	100,000	

Fedt- og Vandmængden i den stummede Mælk fra Bøtter samt i Rjærnemælken og Smørret fra Fløden, der var stummet i Bøtter, kan muligvis interessere Dem at se, hvor- for jeg anfører dem her:

	Fedt.	Vand.
Den stummede Mælk indeholdt .	0,702 pCt.	90,546 pCt.
Rjærnemælken	— . 1,680	— 89,748
Smørret	— . 85,330	— 13,440

Heraf fremgaaer det, at hverken Udbyttet af Fedt i Fløden eller som Smør har været fuldt saa godt som i Deres tidligere Rjærningsforsøg, skjøndt Mælken havde henstaaet 36 Timer i Bøtter for at sætte Fløde, og skjøndt Smørrets Indhold af Fedt og Vand er meget nær ens med de tidligere Smørprøvers. Mælkens ejendommelige Træghed synes saaledes ogsaa at have haft nogen Indflydelse paa Smørudbyttet ved Flødens Rjærning.

Hvad angaaer den Ejendommelighed ved denne Mælk, at den har givet et temmelig normalt Flødeudbytte ved Henstand i Bøtter, medens Flødeaffætningen i Isvand var yderst ringe, da kan sandsynligvis følgende Sagtagelse tjene til Forklaring. Mælken havde nemlig en tydelig, alkalisk Reaktion, medens normal Mælk altid er svagt sur. Da al Mælk ved Hen-

stand, som bekjendt, hurtig syrner, naar dens Temperatur ikke er meget lav, maatte denne Mælk ved 36 Timers Henstand i Bøtter rimeligvis ogsaa være syrnet saa stærkt, at dens alkaliske Reaktion var ophævet. Ved Undersøgelse viste det sig, at den skummede Mælk fra Bøtter var sur, medens den skummede Mælk fra Isvand endnu efter nogle Dages Henstand i Isspanden var tydelig alkalisk. Da endvidere Flødeaffætningen i Mælk alene kan hindres ved Ostestoffets (Kaseinets) Tilstand, om denne nemlig nærmer sig mere eller mindre en virkelig Opløsning, er det højst sandsynligt, at Syrningen af denne Mælk har bevirket en saadan Forandring i Ostestoffets Tilstand, at denne har faaet mere Karakteren af en virkelig Opløsning, medens dets oprindelige Tilstand ikke har havt en saadan Bestaaffenhed. Et mindre Forsøg i Laboratoriet, hvor en lille Prove af Mælken gjordes svagt sur ved Eddikesyre, syntes at bekræfte denne Opfattelse. Af alle foreliggende Undersøgelser af Ostestoffet i Mælk fremgaaer det, at dets Indhold af Kalk og Fosforsyre betinger dets opløselige Tilstand i Mælken ligesom ogsaa dets ejendommelige Forhold til Løbestoffet. Min Opmærksomhed har derfor særlig været rettet paa disse Stoffers Mængdeforhold i denne Mælk, hvorfor jeg har udført en fuldstændig Analyse af dens Askebestanddele. Mælken indeholdt ifølge denne Analyse:

Kalk	0,141	pCt.
Magnesia	0,006	—
Kali	0,198	—
Natron	0,101	—
Fosforsyre	0,211	—
Svovlsyre	0,031	—
Klor	0,099	—
Sernilte	Spor.	

Salt . 0,782 pCt.

Da disse Stoffer naturligtvis ere tilstede i Mælkeassen som Salte, maa en til Klor mængden svarende ækvivalent

Alt mængde fradrages for at faa den sande Sum af Aftebestanddele (en Beregning af Saltene kan nemlig ikke udføres alene ved Hjælp af den procentiske Sammensætning). Til 0,099 pCt. Klor svarer 0,022 pCt. Alt, saa at den virkelige Sum af Aftebestanddele bliver $0,762 - 0,022 = 0,760$; da Afte mængden i denne Mælk var 0,761 pCt., maa denne Analyse af Afsten være rigtig. Beregnes heraf den procentiske Sammensætning af Mælkeafsten, faaes nedenstaaende Tal, som jeg har sammenstillet med Middelsammensætningen af normal Romælks Afte, saaledes som denne er funden af G. Bunge (Fysiolog i Dorpat) og offentliggjort i et videnskabeligt Arbejde over Afstens Sammensætning i forskjellige Dyrs Mælk (Zeitschrift für Biologi 1874. X. Bd. Side 295).

3 100 Dele Afte af Romælk var:

	Mælken fra Gjedsergaard	Romælk (ifølge Analyse af G. Bunge)
Kalk	= 18,58 pCt.	20,05 pCt.
Magnesia	= 0,79 —	2,68 —
Kali	= 25,36 —	22,14 —
Natron	= 13,27 —	13,21 —
Fosforsyre	= 27,78 —	24,75 —
Svovlsyre	= 4,07 —	" —
Klor	= 13,01 —	21,27 —
Bernilte	= ikke bestemt	0,04 —
<hr/>		
Salt	= 102,76 pCt.	104,79 pCt.
minus Alt-Equi-		
valent for Klor	= 2,93 —	4,79 —
<hr/>		
	99,83 pCt.	100,00 pCt.

Afsten af Mælken fra Gjedsergaard indeholder saaledes en mindre Mængde Kalk, Magnesia og Klor, end Bunge har fundet i Afsten af Romælk, medens Fosforsyre- og Kali mængden begge ere 3 pCt. højere, end Bunges Analyse angiver. At Bunge ikke har fundet eller opført i sin Analyse Svovlsyre, er rimeligvis en Fejl. Natronmængden er derimod meget nær ens i begge Analyser.

Som ovenfor berørt, er det væsentligst Kalk- og Fosforfyremængden i Forhold til Ostestoffet i Mælken, som betinger dets Tilstand i denne. Beregnes da den til 100 Vægtdele Ostestof svarende Kalk- og Fosforfyremængde, faaes følgende Tal for Gjedsergaard-Mælken og Bunges Mælkanalyse, idet jeg her tillige maa bemærke, at Bunge har udført Bestemmelsen af Ostestoffet nøjagtig paa samme Maade som jeg har gjort. Samtidig anføres den paa tilsvarende Maade beregnede Kalimængde, ligesom en lignende Beregning vedføjes for en Prøve skummet Mælk og en Prøve frisklavet Ost, som jeg iaar har analyseret.

For 100 Vægtdele Ostestof fandtes i

	Mælken fra Gjedsergaard	Mælken analyseret af G. Bunge	Skummet Mælk	Ost
Kalk	4,70	3,96	3,79	4,01
Fosforfyre . .	7,08	4,89	6,75	5,52
Kali	6,43	4,37	5,68	0,42

Disse Tal udvise saaledes, at Kalk, Fosforfyre og Kali forekomme i Gjedsergaard-Mælken i et større Forhold til Ostestofmængden end det, der plejer at være tilstede i almindelig Mælk og Ost.

Hvis Gjedsergaard-Mælkens alkaliske Reaktion i Virkelighed antyder en mindre opløst Tilstand af dens Ostestof, maatte det være muligt at bibringe normal, fød Mælk lignende Bestaaffenhed ved at gjøre den alkalisk ved en ringe Tilfætning af kaustiske Alkalier eller Kalkhydrat. Jeg har derfor foretaget en Del Forsøg i denne Retning og er derved kommen til følgende Resultat:

- 1) at en Tilfætning af kaustiske Alkalier (Natronhydrat) til normal Mælk frembringer en fuldstændigere Opløselighed af Ostestoffet, saa at Flødeaffætningen herved endog betydelig fremskyndes,
- 2) at en Tilfætning af Kalkhydrat til normal Mælk derimod fremkalder en ejendommelig Opløsningsstilstand af Ostestoffet, hvorved endog Flødeaffætningen fuld-

stændig kan forhindres, uden at Mælkens Udseende isørigt forandres, samt

- 3) at en Mætning af det tilsatte Kalkhydrat ved Syre (Fosfor-syre) atter bevirker en normal Flødeaffætning i Mælken igjen.

Da de ovenfor anførte Tal endelig udbiise, at den til 100 Bægtdele Ostestof svarende Kalkmængde er kjendelig større end den, som plejer at findes i normal Mælk, saa synes det ikke uberettiget at antage, at dette Forhold netop betinger Gjedsergaard-Mælkens abnorme Forhold ved Flødeaffætningen.

B. Storch.

d. 26. Januar 1877.

Da de Tal for Fedtindholdet i 3 Prøver sød Mælk af 10de Januar 1877, som De modtog fra mig Onsdagen den 17de Januar Aften*), kun hidrørte fra foreløbige Bestemmelser, saa at Decimalerne ikke kunne ansees for rigtige, sender jeg Dem herved Resultaterne af nye og omhyggelig udførte Analyser.

	Prøven nrkt. 1. 1. 1. Morg.	Prøven nrkt. 2. 2. 2. Morg.	Prøven nrkt. 3. 3. 3. Aften.
	Rymalmende.	Gammelmalk.	Rymalmende.
Fedt	3,296 pCt.	3,343 pCt.	3,443 pCt.
Band	87,893 —	87,825 —	87,779 —
Andre Stoffer	8,811 —	8,822 —	8,778 —
	100,000 pCt.	100,000 —	100,000 pCt.

Den fedtfri Mælkeopløsning, den saakaldte Mælke-serum, indeholder følgende i 100 Dele:

Band	90,899 pCt.	90,973 pCt.	90,909 pCt.
Løstsubstans	9,111 —	9,127 —	9,091 —
	100,000 pCt.	100,000 pCt.	100,000 pCt.

*) Ved mit Foredrag i det kgl. Landhusboldningselskab.

Heraf sees, at Mælkenserum fra gammelmalvende Røer indeholder lidt mindre Vand og følgelig lidt mere af faste Stoffer end Serum fra Mælken af nymalvende Røer, samt at Serum af Aftenmælken fra nymalvende Røer er lidt mere vandholdig end den fra Morgenmælken. Hvis Analyserne tale Sandhed, da kan dette Forhold muligen hidrøre fra et henholdsvis lidt forskjelligt Indhold af de Salte, som betinge Kaseinets (Ostestoffets) større eller mindre opløste Tilstand. Og i saa Tilfælde skulde, theoretisk talt, de nymalvende Røers Aftenmælk, afsølet i Isvand, give det relativt største Udbytte af Fløde og Smør, medens de gammelmalvende Røers Morgenmælk skulde give det relativt mindste Udbytte heraf. Om dette virkelig finder Sted, var jo interessant at vide. Jeg erindrer ikke bestemt fra Deres Foredrag, hvilket Resultat Deres Kjærningsforsøg den 10de Januar gav; men her er jo muligvis et nyt Forhold*), som det vilde være interessant at følge videre.

B. Storch.

Hertil knyttede sig følgende Diskussion:

Professor Segelcke antager, at Alle ville være enige i, at det er meget glædeligt, at Hr. Fjord ikke har undslaaet sig for at foretage de her meddelte Forsøg, thi de ville kunne danne et Grundlag, hvorpaa man kan arbejde videre. Foredraget var meget omfattende og indeholdt mange interessante Fakta. Af særlig Interesse vare navnlig Forsøgene med Hensyn til Afsøling i Spande, hvorledes den i det Hele fleer, og hvilke Spande der ere de mest praktiske. Man var i stor Tvivl i sidstnævnte Henseende, den Gang man fra Amerika og Sverig lærte Koldvandsystemet at kjende, thi i Amerika brugte man smalle Spande og i Sverig brede Spande. Her er man gaaet fra brede Spande til smalle, tildels fordi de ere lettere at haandtere. Ved Fjords Undersøgelser har det nu viist sig, at naar man anvender Is, er Forskjellen mellem at bruge de brede Spande og at bruge de smalle ikke saa overdreven stor; — anderledes vil Forholdet maafe være ved Afsøling i Vand, thi jo varmere Vandet er, desto rigtigere synes det at være at have snevre Spande —, og man

*) Som det vil sees af det foran Meddelte om Kjærningsforsøgene den 10. Jan., ere de af Storch efter Analysen gjorte Slutninger rigtige.

vil vistnok derfor for Fremtiden ogsaa holde sig til de smalle Spande, dem til 50 *H* og 25 *H*. — At man var gaaet fremad med Hensyn til nøjagtigt Arbejde i Mejerierne, vidste Taleren vel, men at man var kommen saa vidt, at man kunde arbejde saa nøjagtigt, hvor saa mange Processer skulle foretages, som Bejning, Flødens Afsetning, Skumning, Kjøring og Utlning, som steet er ved Forsøgene, havde vistnok de Færreste anet. — Forsøgene med Hensyn til den abnorme Mælk have ogsaa stor Interesse og vække stærkt Erindringen om forskjellige lignende Tilfælde, som man har observeret tidligere her. Da Koldvandsmejeridriften blev indført, hændte det af og til i Efteraarssmaanederne, altsaa paa den Tid, da man har de gammelmalkende Køer, at man paa enkelte Steder brugte forholdsvis megen Mælk til 1 *H* Smør. Det var imidlertid kun for Enkelte, at slikt indtraadte, og da det skete paa en Tid af Aaret, hvor der er forholdsvis meget lidt Mælk, bekymrede de Bedkommende sig meget lidt derom; maasse, tænkte man, der efter Sommerens Anstrængelse behøvedes en Hviletilstand. Men efter disse Forsøg viser det sig nu, at Grunden til, at man hist og her om Efteraaret har havt et daarligt Udbytte, ligger i den Forffjel, der er mellem gammelmalkende Køers Mælk og nymalkende Køers Mælk. Der kommer ligesom en Sygdom i Mælken, den vil ikke affætte Fløden. Af slige Sygdomme kjender man jo flere, blandt andre Ost i Fløden; men den kjender man kun paa de Gaarde, hvor Køerne ere anspændte ved en stor Mælkeproduktion. Skjøndt det naturligtvis er umuligt efter de Dplysninger, man nu har, at afgjøre, om Sygdommen er noget Almindeligt eller Noget, der indtræffer paa enkelte Steder, vil Taleren dog nærmest være tilbøjelig til at antage, at Forffjellen mellem gammelmalkende Køer og nymalkende Køer ikke er gjennemgaaende, men kun noget, der indtræffer undtagelsesvis og maasse netop paa de Gaarde, hvor Mælkeproduktionen er dreven til det yderste. Taleren faaer indsendt Mejeriregnskaber med Opgivelse af, hvor megen Mælk der er brugt til 1 *H* Smør, og Tallene referere sig til den ugentlige Drift. Regnskaberne gaae over et Tidrum af 6 Aar og vise, at i Tiden fra September til December, i den Tid altsaa, da man har de gammelmalkende Køer, er der i Vandmejerierne gjennemsnitlig brugt 27—28 *H* Mælk til 1 *H* Smør, og det er ingenlunde noget stort Forbrug af Mælk; thi selv om end enkelte af Tallene løbe ned til 2,53 pCt., saa er dog Gjennemsnittet over 3 pCt., og det er først, naar man kommer ned under 3 pCt., at man kan regne det for et daarligt Resultat. Taleren erindrer, at for 5 Aar siden var man meget uheldig med Mælken paa Lystrup — om det har gjentaget sig senere, veed han ikke

—, idet den ikke vilde give nok Smør. De Tal, Taleren henholder sig til, vise, at man andetsfæds i de nævnte Maaneder ikke har brugt megen Mælk til 1 *H* Smør, og at det kun er sporadisk, at Sygdommen har vist sig. Han er derfor som sagt mest tilbøjelig til at tro, at denne Sygdom ikke faa meget er noget Almindeligt som Noget, der kun optræder i enkelte Tilfælde og under særlige Forhold.

Statsraad Tesdorpf troer, at de Forsamlede ville slutte sig til Professor Segelcke og sige Hr. Docent Fjord Tal for hans Virksomhed for at fremme Mælkerivæsenet i Danmark. Naar man seer hen til Mælkerivæsenet i Danmark, er det næsten forunderligt at se, hvor stor og stadig og sikker Fremgangen nu har været i en Række af Aar, takket være en Række af Foranstaltninger, som ere tilstrækkelig bekendte fra Møderne her og fra den landøkonomiske Litteratur. Ved Siden af de Bestræbelser, der i de sidste 4—5 Aar ere skete for at forøge Kvantiteten, hvilket er lykkes saa godt, at vi i en forholdsvis kort Tid ere naaede op til en Export af det tredobbelte Kvantum, er der ogsaa — og hertil har navnlig Landhusboldningselskabet gennem Professor Segelckes Virksomhed bidraget en væsentlig Del — sket en mærkelig Forandring med Hensyn til Kvaliteten, og især er det gaaet fremad, efterat man har indført en Afkøling af Mælken, hvilken skriver sig fra Amerika, hvor man først har anvendt Koldvandsystemet. I et Foredrag, som er holdt ved Udstillingen i Filadelfia, og som Taleren har læst, meddeles det, at Amerikanerne allerede langt tilbage i Tiden have vidst, at man ved at nedsætte Mælken i koldt Vand fremskynde Flødesaffætningen, men at det var Svenskerne forbeholdt at udvikle og væsentlig forbedre Systemet ved at anvende Is. Meddelelser om Koldvandsystemet kom til os ved Landmandsmødet i Rjøbenhavn i 1869, og det er af os blevet benyttet og exploiteret baade i Henseende til Kvantitet og i Henseende til Kvalitet, og maaste endogsaa solidere, grundigere og mere energisk end noget andet Sted. Imidlertid vise de Meddelelser, vi have modtaget i dette Møde, at der endnu er overordentlig meget at gjøre. Vi have benyttet Afkøling med Vand; fra Vand ere vi gaaede over til Is og fra Is til Sne; fra Skumning efter 48 Timer om Vinteren og 36 Timer om Sommeren ere vi gaaede over til Skumning efter 24 Timer og 12 Timer, og ved de Prøvefæringer, der ere omtalte, har det vist sig, at den Forskjel, der er mellem disse Skumningstider, er overordentlig ringe. Vel forlanges der for Tiden til den søde Flødes Kjærning eller til sødt Smør Skumning efter 12 Timer, men det vil ikke vare længe, inden

der stilles den samme Fordring med Hensyn til den syrnede Fløde, naar man skal tilvejebringe det fineste Produkt, hvilket er absolut nødvendigt. Hr. Fjord har langtfra meddelt os Resultaterne af alle de Kjørninger, som han er i Besiddelse af. Vi have i 4—5 Dage foretaget 38 Kjørninger med den største Nøjagtighed, og den Mælk, som Hr. Fjord flere Gange har nævnt, nemlig Hr. Dall, har i saa Henseende udført en Præstation, som vistnok skal lede efter sin Mage. — Hvad angaaer Spørgsmaalet om gammelmalkende Køer og nymalkende Køer, skal Taleren meddele, at der paa Durupgaard i November og December forbrugtes temmelig megen Mælk til 1 *H* Smør. Hans Mistante saldt paa, at Mælken efter gammelmalkende Køer, af hvilke de i den Tid havde mange, muligvis ikke kunde taale Afkølingen i Isvand. Mejersten blev derfor opfordret til i 3 Dage at kjerne de gammelmalkende Køers og de nymalkende Køers Mælk hver for sig, og man fik da det dobbelte af de nymalkende Køer mod de gammelmalkende; begge Slags Mælk blev opstiet i Isvand og skummet efter 12 Timer. Da Taleren havde faaet dette Resultat, skrev han til Dall: Saaledes have vi baaret os ad, gjør det samme paa Gjedsergaard, og der kom det samme Resultat frem. Da Fjord erfarede dette, forlangte han det yderligere konstateret ved planmæssige Forsøg; Dall flyttede til Durnupgaard, og Resultatet af hans Ophold der have vi hørt. Engene paa Gjedsergaard dannes af en tørlagt Sø; naar Køerne græssede i denne Sø, steg Forbruget af Mælken overordentlig stærkt, medens Køerne samtidig tog til i Huld; kom de paa Ugermarken, formindskedes Mælkeforbruget øjeblikkelig. Jeg formoder, at Rusten havde angrebet Enggræsset, og at Svampene forhindrede Flødedannelsen. At Forstjellen mellem Forbruget af Mælk ifølge Professor Segelckes Oplysninger ikke er meget varierende paa de forstjellige Steder, ligger maasse i, at Kælningstiden er den samme paa de forstjellige Steder. Den begynder i November, saa at Køerne ere stærkt gammelmalkende i September og Oktober. I Island er vistnok Kælningstiden ikke saa ganske eens overalt, men der vil som Følge deraf findes en Del nymalkende Køer eller i alt Fald Køer, hvis Mælk er frisk, og derved hæver det ene det andet. — For at faa fastslaaet, hvor stor Forskiel der er mellem at skumme efter 12 Timer og efter 24 Timer, anstillede vi Forsøg, og vi fandt, at Forstjellen paa ingen Maade var stor. — Alle de anstillede Forsøg vidne om, hvilken Fremgang der er gjort og endnu kan gøres paa dette Gøbet. Vi kunde være vedblevne med lignende praktiske Forsøg i det uendelige; men vi maatte standse, da Dall har en anden Opgave at løse. Han er nemlig ansat som Mejerikonsuldet i Stiftet og

har om Sommeren en betydelig Virksomhed i saa Henseende, medens han om Vinteren maa holde Foredrag. Smidlertid vil denne Diskussion have viist, at naar Videnskab og Praxis række hinanden Haanden, og naar de arbejde med Dygtighed og Energi, vil der kunne naaes et ganske overordentlig godt Resultat, og man kan ikke noksom opfordre den danske Landmand til at benytte alle de mange gode Kræfter, som staa til hans Raadighed, og som stadig komme tilstede i større Mængde baade i Agerbrugets og i Husdyravlens Tjeneste. Der er Hjemmeligheder og Mytterier allevegne, men Flid, Energi og en fast, bestemt Villie kunne bidrage og bidrage i dette Tilfælde og i mange tilsvarende saa ganske særlig til at kaste Lys over Spørgsmaal, som den praktiske Landmand absolut bør træve fremmede for at gjøre sikre Skridt paa Fremstridtets Bane.

Docent Fjord: Da Analysen af Mælken i Juli blev foretaget, var der kun 42 Kvint Fedt i 100 *A* skummet Mælk, og det tyder paa, at alt Fedt omtrent er kommet op efter 12 Timers Forløb. At der paa enkelte Steder kommer en større Forskjel, kan vistnok ligge i, at man ikke afstøler saa stærkt som paa Gjedsergaard og Durupgaard. Der knuses nemlig Isen stærkt, saa at den ligesom pakkes sammen, hvorved Afstølingen gaaer hurtig for sig. Naar Etatsraad Tesdorpf mente, at Taleren tvivlede om Rigtigheden af Dr. Fleischmanns Undersøgelser af Svampdannelse i Mælken af 28de September paa Gjedsergaard, da var dette en Misforstaaelse; thi herom havde Taleren slet ingen Mening. Det var blot den kemiske Analyse af denne Mælk, der har staaet i et tykt Blad, hvorimod han saae sig nødt til at nedlægge Indsigelse; thi nu blev Storcks Analyse af samme Mælk bekendtgjort, og begge kunne ikke være rigtige, men Taleren har, som alt anført, havt det i sin Magt, at kunne føre Bevis for, at Storcks Fedtbestemmelser ogsaa af denne Mælk maa antages for at være fuldt nøjagtige i Hundredele af en Procent.

Etatsraad Tesdorpf maa endnu omtale et Forsøg, der er gjort hos ham. Man ønskede nemlig at se, hvilken Indflydelse den gamle Mælk vilde udøve paa den nye Mælk, naar de blandedes sammen. For at udfinde dette, bestemte man ved Prøvekjærning, hvor meget Fedtstof den gamle Mælk indeholdt efterat have henstaaet i 36 Timer i Bøtter, og hvor meget den nye Mælk indeholdt. Man blandede da gammel og ny Mælk sammen og kjærne de den, og Udbyttet var akkurat det samme, som om man havde kjærnet hver for sig. Taleren havde Formodning om, at den gamle Mælk vilde udøve en saadan Indflydelse paa

den nye Mælk, at denne forhindredes i at udsøndre sit Fedtstof; men Forsøgene have imidlertid som sagt vist, at dette ikke er Tilfældet. — Docent Fjord har anbefalet os at gjøre Forsøg med Sne som Afkølingsmiddel. Taleren skal gjerne tilstaa, at han ikke havde stor Lyft til at gaa ind derpaa; tværtimod, han gik meget nødig dertil, da han mente, at Sneen vilde indtage et for stort Rum. Det viste sig imidlertid ikke at være Tilfældet. Sneen kan pakkes sammen i samme Forhold som Is, holder sig lige saa godt som Is og afkøler lige saa hurtig. Da denne Vinter ikke syntes at ville give os brugbar Is, men derimod en Mæsse Sne, tog Taleren ikke i Betænkning at anvende den paa de tre Gaarde, hvor han har Mejerier, og han er foreløbig saa overordentlig glad for Sneen, som er kjørt hjem tilbøls i øfende Regnvejre, men netop dette har øvet en gavnlig Indflydelse paa den, thi jo stærkere det regner, jo mere storkornet bliver Sneen, saa at den trampet bliver en fast Mæsse i Isehøuset. Taleren har kun gjort denne Bemærkning for at styrke de Herrer, der mulig ere i Tvivl, om de skulle benytte Sneen.

Docent Fjord vilde gjerne udtale, at forsaavidt han kunde tilkomme den ham ydere Tak for sine Arbejder paa Ismejeriets Omraade, saa vilde han gjerne føre denne Tak tilbage til Etatsraad Tesdorpf, da det var ham, der for 2 $\frac{1}{2}$ Aar siden førte Taleren ind paa — han kunde med Blikket paa Spørgsmaalenes voksende Omfang fristes til at sige — denne Glidbane. Samarbejdet med Etatsraad Tesdorpf havde dog været en af Talerens største Glæder ved Forsøgene. Den udelte Interesse, som denne ved Siden af alle de mange Arbejder, der hvilede paa ham, havde kunnet vise Forsøgene og givet ham Ideen til nye, havde baade overrasket og glædet Taleren. Der var i mange Retninger ved Forsøgene stillet store Forbringere til Etatsraad Tesdorpf; men enhver af disse var strax bleven imødekommen. Taleren havde nok ifjor en Følelse af, hvad han nu hører bekræftet, at det just ikke var med synderlig Glæde, at det indrømmedes, at Hjerdeparten af Gjedsergaards nye Isehus maatte fyldes med „denne vaade løse Sne“, istedetfor med „den dejlige klare Is“, men desuagtet blev der dog strax givet Ordre til Forsøget; og det var derfor en Tilfredsstillelse for Taleren, da han for et Par Dage siden fra Forvalteren paa Durupgaard — Etatsraad Tesdorps Søn — modtog Esterretningen om, at Durupgaards 28,000 Kubitfod store Isehus iaar var bleven helt fyldt med Sne; og efter den udsørlige Beretning med de mange Vejninger af Løsfene, kan Taleren ikke stjonne rettere, end at der er naaet omtrent 44 \mathcal{R} vandfri Sne pr. Kubitfod,

hvilket netop er det bedste Resultat, Forsøgene paa Landbohøjskolen have givet; men den givne Vejledning for Sneens Behandling er ogsaa nøjagtig fulgt. Sneen er indbjerget fuldstændig vaad; den er trampet først paa langs og saa paa tværs i Lag paa 3 a 4 Tommer. At Sneen vil være ligesaa drøj til Sommer som Is, derom kan der ikke længere reises Tvivl, og Snespørgsmaalet er herved bragt i sikker Haven.

Præsidenten maatte takke Hr. Docent Fjord for hans interessante Foredrag og ønskede, at han maa have Lejlighed til at fortsætte sine Forsøg, saa at han næste Vinter kunde møde igjen med ligesaa interessante Oplysninger som de, han nu har meddeelt.
