

Om Jagttagelserne paa Landhuusholdnings- selskabets meteorologiske Stationer.

Foredrag holdt i det kgl. Landhuusholdningselskab den 13de Februar 1861
af Docent K. J. Fjord.

Gjennem den aarlige Beretning om Landhuusholdnings-
selskabets Virksomhed og gennem flere Blade og Tidsskrifter
er det vist blevet de Herrer bekendt, at Selskabet har ladet
anskaffe endeel meteorologiske Instrumenter og har ladet op-
rette flere Stationer, paa hvilke Jagttagelser have været igang
i nogle Maanedes. Da man har troet, at det kunde interessere
de Herrer Medlemmer nærmere at lære at kjende, hvad der
er gjort i denne Retning, hvilke Instrumenter der havees, og
hvorledes Jagttagelserne ledes, er jeg bleven opfordret til at
give en Fremstilling heraf.

Det er nu omtrent 2 Aar siden, at de Herrer Professor
Jørgensen, Docent Jul. Thomsen og jeg bleve anmodede om at
sammentræde i en meteorologisk Comité; man vil maaskee
synes, at Arbeidet er gaaet lidt langsomt fra Haanden for
os; dog naar jeg bemærker, at Instrumenterne bleve bestilte
strax efter vort første Møde, men at de ikke bleve færdige før
omtrent et Aar efter, altsaa forrige Vinter, og at de derefter
maatte underkastes en noiagtig Prove, seer man Grunden til,
at Jagttagelserne først kunne begynde afvigte Sommer. —
Barometrene bleve bestilte hos Mechanikus Jünger her i Byen;
de ere, som De see, Kapselbarometre med bevægelig Bund,
saa at Dværgsolvet i Beholderne for Afslæningen kan stilles saa-

ledes, at denne berører en Elphenbeensspids, hvorfra Maalestofften, der er anbragt paa det Messinghylster, der omslutter Glasrøret, er affat. Man har altsaa her et fast Udgangspunct. I Messinghylsteret er der en Spalte, uden om denne en forstkydelig Ring, der stilles saaledes, at en ganske fin Lysstribe kan trænge ind mellem Ringens Rande og Toppen af Qvægsølvbet; man bringes herved til at holde Diet i samme Høide som Toppen af Qvægsølvbet, noget som man let forsommer ved Aflæsningen paa de sædvanlige Stuebarometre; umiddelbart kan man aflæse halve Linier og ved Hjælp af en Nonius Tyvendedele. Paa Siden af Barometret er der, som De see, anbragt et lille Thermometer; det er ikke for at angive Luftens, men selve Barometrets Varmegrad. Den aflæste Barometerstand giver jo ikke det noiagtige Maal for Lufttrykket, medmindre Temperaturen er 0° ; da Qvægsølvbet jo udvider sig ved Varmen, skal der en længere Qvægsølvsoile til at holde Eigevægt med samme Lufttryk for en høi end for en lav Varmegrad. Da Lufttrykket skal angives ved Høiden af en Qvægsølvsoile, der er 0° , maa der for høiere Varmegrader trækkes noget fra den aflæste Barometerstand, nemlig 5 à 6 Hundrededele af en Linie for hver Grad Celsius; man har naturligviis udregnede Tabeller, efter hvilke Reductionen let foretages.

Disse Barometre bleve ophængte ved Siden af hinanden paa Landbohøiskolen og der sammenlignede med to Normalbarometre ved daglige Aflæsninger gjennem flere Uger, de viste sig at være saa fortrinlige, at man kan stole paa deres Angivelser i Tiendedele Linier. Det ene af disse Normalbarometre tilhører Selskabet; det er et Hævertbarometer af en ny Construction, der er opfunden af Greiner i Berlin, hvorved han ved sindrige Indretninger deels forhindrer Luften fra at inige sig ud ved Glassets Sider, og deels ved at proppe til for Qvægsølvbet gjør Barometret stiftet til Reisebarometer; man har anseet det for nødvendigt at have et saadant, for at Barometrene paa Stationerne af og til kunne prøves. Dette

Barometer er forfærdiget af Greiner selv; det er Måge til et, med hvilket Professor Dove i Berlin forsikrer at have reist vel 1000 Mil, uden at der er kommet Luft ind; Dove har tilmed sammenlignet det med sit og givet Attest for Nøjagtigheden.

Man har kun kunnet forsyne enkelte af Stationerne med Barometre, og man har heller ikke til Hensigt synderlig at forøge Antallet.

Thermometrene bleve bestilte hos Instrumentmager Greiner her i Kjøbenhavn; han forstrev dem imidlertid fra Geisler i Berlin. De ere fine Qværgsølvthermometre, inddeelte i $\frac{1}{5}^{\circ}$ Celsius. Celsius inddeelte jo som bekendt Afstanden mellem Is- og Kogepunctet i 100° , medens Reaumur brugte 80° . Enkelte have fundet det uheldigt, at man har ladet Thermometrene inddele efter Celsius, da den anden Inddelingsmaade er almindeligere hos os, og det er jo meget forstyrrende at have to Angivelsesmaader; den evindelige Reduction ved at multiplicere Hundrededeelsgraderne med $\frac{5}{9}$ bliver trættende. Ja deri vil jeg give Klagerne fuldkommen Ret; men Forstyrrelsen er ikke bragt ind her; den haves alt i fuldt Mål; saa godt som i alle videnskabelige Værker og i de fleste Lærebøger bruges Hundrededeelsgrader; det er jo aabenbart, at denne Inddelingsmaade snart vil fortrænge hiin, ligesom den franske Tideling af Vægt, Mål og Mønt snart vil have fortrængt den nu brugelige Inddelingsmaade.

Thermometrene ere alle blevne omhyggeligt prøvede. For at prøve om Udgangspunctet virkelig angav Topunctet, bleve de strax efter at vi havde faaet dem, anbragte i en Blanding af knust Is og Vand, senere hen ad Vinteren i Tøsnce og atter kort før de affendtes igjen i knust Is. Ved den første Prøve viste det sig, at Topunctet istedetfor at ligge ved 0° , paa de fleste laa $\frac{1}{5}^{\circ}$ høiere; ved de senere Prover var det gaaet høiere op c. $\frac{1}{10}$ à $\frac{1}{20}$ Grad. Allerede af den Grund, at Topunctet flyttede sig, efterat vi havde faaet Thermometrene, sees det, at man ikke tør give Instrumentmageren

Skyld for Unøjagtighed ved dets Bestemmelse. Det er ikke noget, der er eiendommeligt for disse Thermometre; Erfaringen har viist, at selv om Topunctet assættes nok saa nøiagtigt, efterat Thermometret ved Fyldingen er gjort lufttomt, saa vil senere Prøver almindelig vise, at Topunctet er gaaet opad; Forandringen er dog sjelden større end $\frac{1}{2}^{\circ}$. Man antager, at det er det udbendige Lufttryk, der sammentrykker Glasfluglen lidt. Man skulde jo nu tro, at Kogepunctet var gaaet ligesaameget opad, saa man kunde hæve Feilen ved at flytte Scalaen; men Erfaringen viser, at dette ikke er saa; anbringes Thermometret i Damp af kogende Vand, saa vil det sees, at Kogepunctet ikke har forandret sig, og sætter man umiddelbar efter denne Prøve Thermometret i Tøsnee, saa sees, at Topunctet er gaaet ned til 0° .

Man kan altsaa prøve om Topunctet fra Begyndelsen er rigtigt anbragt ved først at holde Kuglen nogen Tid i kogende Vand og derefter bringe den i knust Is eller Tøsnee; dog med disse Thermometre, hvor Inddelingen kun gaaer til 50° , kan denne Prøve ikke foretages; thi Opvarmingen vilde jo sprænge Thermometret. Denne Prøve foretoges med et Normalthermometer, som Landbohøjskolen fik fra samme Instrumentmager, og hvis Topunct laa $\frac{3}{10}^{\circ}$ for høit; Prøven viste, at baade Tø- og Kogepunctet vare nøiagtigt assatte. Senere Forsøg viste, at Thermometrene fulgte med Normalthermometret, som jo er Beviis for, at Udgangspunctet har været rigtigt assat. Man udvalgte derefter de Thermometre, hvis Topunct havde flyttet sig ligemeget, for at see, om de fulgtes ad indbyrdes og med Normalthermometret. Thermometrene anbragtes i et Glas med Vand, der var forsynet med Træbund og et Laag med Huller, hvorigjennem Thermometrene bleve stukne ned. Denne Prøve, hvor simpel den synes at være, maa dog foretages med stor Omhyggelighed, hvis man skal stole paa Resultaterne. Hvis Vandet i Glasjet har en Temperatur, der afviger synderlig fra Luften, kan man være vis paa, at flere Prøver give forskjellige Resultater; man vil mærke, at Vandet

ikke allevegne i Glasſet har ſamme Varmegrad, navnlig ville de overſte Vandlag, hvis Temperaturen er over 4° , være varmere end de nederſte, og ſom Følge heraf vil det Thermometer, der har den ſtorſte Kugle, angive den høieſte Varmegrad. Vi fik derfor ſørſt brugelige Reſultater, efterat vi i længere Tid havde ladet Thermometrene ſtaa i et Bærelſe med en nogenlunde jevn Varmegrad; Prøverne, der foretoges i en opvarmet Stue, gave ikke ſaa tilfredsſtillende Reſultater ſom de, der foretoges i Landboſkolelens Drivhuus. Diſſe Forſøg viſte, at Afvigelferne neppe beløb ſig til $\frac{1}{10}^{\circ}$. Man ſendte derefter til hver Station to Thermometre, hvis Topunct havde ſamme Beliggenhed; for Feilen indføres den nødvendige Rettelſe paa den maanedlige Middelvarme. Jeg maa bede Dem om Undſkyldning for, at jeg har omtalt Fremgangsmaaden ved diſſe Prøver ſaa udførlig; jeg har gjort det for at undgaae at ſvare paa et Spørgſmaal, ſom Flere have opkaſtet; nemlig om Grunden til Afvigelferne i Varmegraden paa de forſkjellige Stationer ikke kunde ſoges i Feil ved Thermometrene.

Vi have valgt en meget beqvem Maade at anbringe Thermometrene paa, nemlig udenfor et Vindue, der vender mod Nord, paa et Stativ, der ſtaaer circ. 9 Tommer ud fra Vinduet. Stativet ſkrues faſt paa den midterſte Stolpe ſaa langt nede, at Kuglen kan hænge lidt neden for Vinduet; det kan nemlig blive nødvendigt for Af læſningens Skyld og for Beſtemmelse af Fugtighedsgraden at aabne Vinduet; hvis Thermometret nu er anbragt høiere, vil den varme opadgaaende Luſtſtrøm fra Stuen, ſtrag virke paa Thermometret. Et Bredt maa ſlaaes op i et Par Fods Afſtand for at beſkytte Thermometret mod Morgensolen.

Før vi beſtemte os for denne Anbringelſesmaade blev der i December, Januar, Februar og Marts gjort endeel Forſøg. I Marken paa Regnmaalereens Ekab anbragtes to Thermometre, eet inden i en Kaſſe med aaben Bund og Tremmer paa Siden, ſaa at Luſten kunde frit ſtrømme gjennem Kaſſen, og eet uden paa Kaſſen i nogle Tommers Afſtand

fra den; udenfor et Vindue mod Nord paa et Bærelse ved Landbohøjskolens Drivhuus anbragtes paa den antydede Maade et Thermometer. Disse Thermometre ville vi betegne med Nr. 1, 2 og 3 i den Orden, hvori de her ere nævnte. Da Nr. 2 hænger frit i Marken, maa dets Angivelser jo ansees for Luftens sande Varmegrad. Nr. 1 gav i Gjennemsnit en Varmegrad, der var neppe $\frac{1}{10}^{\circ}$ høiere, og Nr. 3 en Varmegrad, der var lidt over $\frac{1}{10}^{\circ}$ høiere end Varmegraden af Nr. 2. Afvigelsen mellem Nr. 1 og Nr. 2 var temmelig regelmæssig, dog størst, naar Himlen var klar, saa Hovedgrunden til Afvigelsen vel maa hidrøre fra, at Nr. 2 frit kunde udstraaale Varme til Himmelrummet. Afvigelsen mellem Nr. 2 og 3 var saa uregelmæssig, at den vist har sin Grund i lokale Forhold. I Nærheden af Vinduet var nemlig Indgangen til Drivhusets Fyrsted; naar Døren stod aaben, saa at en varmere Luftstrøm kunde komme til at stryge forbi Huset, viste Nr. 3 forholdsvis betydeligt høiere end Nr. 2; da dertil kommer, at ikke sjelden viste Nr. 3 $\frac{1}{10}^{\circ}$ til $\frac{2}{10}^{\circ}$ lavere end Nr. 2, saa har man Grund til at antage, at Forskjellen væsentlig hidrører fra, at den nævnte Dør samt et Vindue i Nærheden af og til maatte staae aabne, og at man kan faae Luftens Varmegrad ligesaa nøiagtigt angivet ved at anbringe Thermometret foran Vinduet som ved at anbringe det i en betydeligere Afstand fra Huset; under alle Omstændigheder vil Forskjellen være meget ubetydelig.

I Stativet er der, som De kan see, Plads til to Thermometre; det andet Thermometer bruges til dermed at maale Luftens Fugtighedsgrad. Man binder blot et Stykke fint Væred om Ruglen, besugter den derefter med Vand, og man har et Psychrometer. Da, saavidt jeg veed, Luftens Fugtighedstilstand meget sjelden bestemmes uden netop paa de meteorologiske Stationer, da jeg derhos synes, at det i mange Tilfælde maa have Betydning for Landmanden, at han paa en let og sikker Maade kan bestemme, om Luften en Dag har en god eller daarlig Evne til at tørre, vil jeg lidt nærmere

berøre Grunden til, at man med dette simple Instrument kan forskaffe sig Visshed herom.

Da Luften for enhver Temperatur kan indeholde en bestemt Mængde Vanddamp, saa vil dens Evne til at tørre være afhængig af den Mængde, som den endnu kan modtage; det er, af Forskjellen mellem den absolute Mængde, som der kan være, og den Mængde, der er. Hiin er alene afhængig af Temperaturen; ved 0° kan 1 Cubikfod Luft saaledes omtrent rumme 1000 Lod Vanddamp, ved 12° 1030 Lod, ved 20° 1080 Lod, altsaa stiger Vanddampmængden omtrent med 100 Lod for hver Grad Varmen stiger. Naar Luften har saamegen Vanddamp, som den kan indeholde, siges den at være mættet med Vanddamp; enhver Afkjøling vil da frembringe Dug, Taage eller Regn. Man har udregnede Tabeller, hvoraaf man kan see, hvormegen Vanddamp Luften kan modtage ved enhver Temperatur; ved Forsøg, der kunne anstilles paa flere Maader, kan man bestemme den Mængde, der til en given Tid er. Divideres Vægten af den Mængde, der kan være, med Vægten af den Mængde, der er, findes Fugtighedsgraden; f. Ex. man har 20° Varme; der kan altsaa være 1080 Lod; Forsøg vise, at der kun er 1030 ; altsaa er Fugtighedsgraden $\frac{1030}{1080} = \frac{103}{108}$, eller der er $66\frac{2}{3}$ pCt.; enten man her kalder Fugtighedsgraden $\frac{2}{3}$ eller $66\frac{2}{3}$ er naturligtvis ligegyldig, at bruge hele Tal er jo beqvemlest. I de Tabeller, der benyttes paa Stationerne, have vi foretrukket at lade Fugtighedsgraden gaae fra 0 til 20, saa at 0° er fuldkommen tør, 20 fuldkommen fugtig Luft. Fugtighedsgraden 15 betyder altsaa, at Luften indeholder $\frac{1}{4}$ af den Mængde Vanddamp, den kan modtage. Grunden til, at Tabellerne angive Fugtighedsgraden ved Tallene 0 til 20 er, at ifølge Observationernes Natur kan Vanddampmængden neppe angives med større Noiagtighed end ved hele Grader af denne Slags. Det er en Selvfølge, at under ellers lige Forhold tørrer Luften bedst, jo lavere Fugtighedsgraden er; ved samme Fugtighedsgrad vil Luften tørre bedst, jo høiere Temperaturen er; hvis vi saaledes een Dag har 12 Graders Varme, en

anden Dag 20, og begge Dage Fugtighedsgraden 15, saa har Luften jo begge Dage $\frac{1}{4}$ af den Vanddampmængde, som den kan indeholde, eller den kan endnu modtage $\frac{1}{4}$; men jo større den absolute Mængde er, som jo vøges med Temperaturen, jo større er og denne Hjerdepart.

For at bestemme Fugtighedsgraden dypper man som sagt den ombundne Thermometerkugle i Vand og udsætter den derefter for Luften; hvis Luften er mættet med Vanddamp vil Vandet i Tøiet ikke fordampe, hvilket viser sig derved, at Thermometret vedbliver at angive samme Varmegrad; er Luften derimod ikke mættet, vil Vandet fordampe og det jo hurtigere, jo tørrere Luften er; men til enhver Fordampning forbruges der jo Varme, som jo er Dem bekendt af mange Erfaringer; Temperaturen af kogende Vand stiger ikke, al den tilførte Varme forbruges til Dampdannelsen, gaaer bort med Dampen; tilføres der ikke kunstig Varme, saa vil den til Dampdannelsen nødvendige Varme blive tagen fra de Gjenstande, fra hvilke Dampen udvikles; derfor fryse vi i vaade Klæder, især naar vi udsættes for Lusttræk; derfor afkjøles en varm Drik, naar man blæser paa den, man blæser Dampen bort, saa ny Damp kan dannes. Her ved det besugtede Thermometer maa Varmen jo tages fra Kuglen; Dværgsolvet i Thermometret vil derfor synke og det jo dybere, jo tørrere Luften er; efter 5 til 10 Minuters Forløb vil det være kommet paa det laveste Punkt, her vil det blive staaende i længere Tid. — Man aflæser nu begge Thermometre, det tørre for at faae Luftens Varmegrad, af denne og af Forskjellen mellem begge kan man umiddelbar paa en udregnet Tabel see, hvor stor Fugtighedsgraden er. *)

De vil altsaa see, at Fremgangsmaaden er saa simpel, at man næsten ligesaa let kan bestemme Fugtighedsgraden, som man kan aflæse paa Thermometer og Barometer; Instru-

*) Der medfølger intet Aftryk af denne Tabel, da man ønsker nærmere at prøve den ved Forsøg.

mentet kan man derhos stole paa; naar det forkynder tør Luft, er man sikker paa, at man har det, og jeg skulde derfor mene, at det for Landmanden har ligesaa stor, om ikke større practiff Betydning end et Barometer.

Al Instrumenter har jeg nu kun tilbage at omtale Regnmaaleren; hertil hører en firkantet Tragt, hvis Aabning er en Kvadratsod, en Kande til at opsamle Vandet i; hiin sættes ovenover, denne indeni et Træskab, desuden et inddeelt Glas til at maale Vandet med; dette er inddeelt i Cubiktommer. Regnmængden angives almindelig ved Regnhøiden; hvis denne er een Tomme, vil der paa een Kvadratsod være falden 144 Cubiktommer; hvis Regnhøiden er 1 Linie, maa Regnmængden jo være $\frac{1}{12}$ af hiin, altsaa paa 1 Kvadratsod 12 Cubiktommer; da altsaa 12 Cubiktommer give 1 Linie i Høiden, sees, at man faaer Regnhøiden i Linier ved at dividere de maalte Cubiktommer med 12.

Denne Regnmaaler kan ikke bruges som Sneemaaler, da Kanten er saa lav, at Sneen deels ikke kan rummes og deels vil syge bort. Som Sneemaaler kan bruges en tre Alen høi Blikkasse uden Bund, Aabningen er een Kvadratsod; denne Blikkasse staaer i en anden med en ca. 10 Tommers høi Kant, i denne samles Sneen; denne sidste kan tages bort og erstattes ved en anden, og Sneen bringes ind for at smeltes, hvorefter Vandet maales. Denne Sneemaaler er jo et temmelig uhaandteerligt Instrument; hertil kommer, at det jo ikke kan gaae an at bruge baade Regn- og Sneemaaler paa eengang; thi man kunde da navnlig ved Overgang mellem Frost og Tø komme til at maale den samme Vandmængde to Gange. Vil man undgaae dette, gjør man klogest i slet ikke at bruge Regnmaaleren, saalænge man bruger Sneemaaleren, saa at den faldende Regn maales i denne, og før Regnmaaleren atter tages i Brug forviise sig om, at der hverken er Vand eller Is paa Bunden af Kanden. — Det var jo ønskeligt at have et beqvemt Instrument, der ligegodt kunde bruges som Regn- og Sneemaaler; vi have gjort Forsøg med et saadant; vi

brugte en lignende Tragt som den omtalte, men gjorde den høiere og gav den en betydelig Udbuening, for at Sneen kunde rummes og ikke flyge af; men mærkelig nok gav den en betydelig større Mængde Regn end Regnmaaleren; man kunde jo troe, at Regnen, idet den slog mod Sidesladerne, kunde tildeels sprøjte over Kanten, saa at der i denne kom mere Regn, og i den almindelige Regnmaaler mindre. Vi gjorde Kanten høiere paa begge, stillede dem begge op tilligemed en almindelig Regn- og Sneemaaler; den udbuede gav fremdeles en betydelig større Regnmængde, ca. 25 pCt. mere end de andre tre, som næsten gave samme Resultat. Tilmed var Afvigelsen høist uregelmæssig; undertiden gav den næsten det dobbelte, undertiden det samme som de andre. Grunden dertil kan jeg ikke angive; men Resultatet er, at vi maa bruge de gamle Sneemaalere. Paa Grund af disse Forsøg, der ere anstillede i afvigte Efteraar og have været fortsatte indtil nu, have vi endnu ikke sendt Sneemaalere til Stationerne; Sneemængden er paa disse maalt i Regnmaaleren; man kan derfor ikke stole paa Angivelserne.

Til hver Station sendtes med Instrumenterne nogle Bestemmelser for Maaden, hvorpaa Jagttagelserne skulde foretages, og nogle trykte Schemaer til at indføre disse paa. Da det vigtigste af Indholdet i Bestemmelserne enten er eller vil blive berørt, skal jeg ikke nærmere omtale dem. Schemaerne ere to Slags, det ene er egentligt en Klade, hvorfra de opførte Jagttagelser ved Maanedens Ende overføres paa det andet for nærmere at beregnes, enten af selve Observatoren, eller hvis han ikke har Lyst og Tid dertil, her i Byen. Schemaerne ere indrettede saaledes, at man ved de fleste Udregninger kan see, om man har regnet rigtig. I Begyndelsen af hver Maaned indsendes Schemaerne; de nødvendige Beregninger foretages strax, saa at de vigtigste Resultater i Reglen midt i Maaneden kunne bekendtgjøres i „Berlingsske Tidende“ og

„Fædrelandet“; men foruden hvad der bekendtgjøres, vil De af de udfyldte Schemaer see, at Selskabet samler et betydeligt og ordnet Stof, der vil være let tilgængeligt for enhver, der har Brug derved, og som maaskee med Tiden kan blive af Betydning ved Besvarelse af meteorologiske Spørgsmaal.

Over den første Rubrik i Schemaet staaer Barmegraden, der iagttages Kl. 8, Kl. 2 og Kl. 10.

Hvad man ønsker at kjende er jo Dagens Middelvarme; for at faae den skal man egentlig observere 24 Gange i Døgnet 3: een Gang hver Time; Summen af disse 24 Jagttagelser, divideret med 24, giver Dagens Middelvarme; ved en Række af Jagttagelser har man fundet, at Middeltallet af Barmegraden Kl. 7, 12 og 11 vil give en Værdi, der ligger meget nær den sande Middelvarme; da Kl. 7 og 11 ere to uheldige Tider for Afslæsningen om Vinteren, bruge vi Kl. 8, 2, 10. Paa Landbohøiskolen bliver der aflæst baade Kl. 7, 12, 11 og 8, 2, 10; den Forskjel, man faaer ved disse to Jagttagelser, bruges som Rettelse ved Bestemmelsen af de andre Stationers Middelvarme. I Vintermaanederne aflæses paa enkelte Stationer Kl. 9 istedetfor Kl. 10; ved Jagttagelser isjor Vinter viste det sig, at Feilen, der derved begaaes, neppe kunde forandre Middeltemperaturen for Vintermaanederne med $\frac{1}{10}^{\circ}$.

Ved Maanedens Ende beregnes Middelvarmen for Maanedens og for hver femte Dag.

Anm. Der Vigtigste af hvad der meddelees om de øvrige Jagttagelser, vil sees af det medfølgende Aftryk af „Bestemmelserne“ og af det udførligste af de nævnte Schemaer.

Selskabet har ialt 6 Stationer:

Smidstrup høiere Bøndeskole pr. Hjørring (Bjørnbaa).

Larm Skole, 4 Miil Nord for Varde (Rasmussen).

Skaarupgaard's Agerbrugsskole, $1\frac{1}{2}$ Miil Nord for Aarhuus (Krarup).

Maibøllegaard paa Als (Jessen).

Hindholm høiere Bondeskole, 2 Miil Syd for Sorø (Winther).
Næsgaards Agerbrugsskole paa Falsler (Jacoppidan).

Det sees heraf, at Stationerne ere beliggende: 2 i den vestlige, 2 i den midterste og 2 i den østlige Deel af Danmark. En Station paa Fyen ventes oprettet ad Aare, naar den Skole, til hvilken man har ønsket at knytte Jagttagelserne, er bleven flyttet.

Skjøndt man ikke har kunnet byde noget Honorar, ere Opfordringerne om at udføre Jagttagelserne blevene imødekommene med megen Beredvillighed. Selskabet har derhos modtaget flere Tilbud, som man tildeels haaber at kunne benytte i næste Aar.

Tiden for Jagttagelserne har endnu været for kort, til at man kan uddrage Slutninger, der kunne have synderlig Værd; jeg skal derfor kun angive Middelværdien af Varmegraden og Fugtighedsgraden, samt hele Regnmængden i afvigte Efteraar (September, October, November) for de 5 Stationer, paa hvilke der i denne Tid, foruden paa Landbohøjskolen, har været observeret.

	Land- bohøi- skolen	Hind- holm	Næs- gaard	Skaar- rup- gaard	Mai- bølle- gaard	Farm
Middelvarmen	7,4	7,2	7,8	6,4	7,8	7,1
Afvigelse fra Skaarupgaard .	1,0	0,8	1,4	0	1,2	0,7
Middel-Fugtighedsgrad i pGt.	82	78	81	86	—	89
Afvigelse fra Hindholm . . .	4	0	3	8	—	11
Regnhøide i Linier	59,5	63,5	78,8	84,1	85,5	100,3
Afvigelse fra Landbohøjskolen	0	4,0	19,3	24,8	26,0	40,8

De vil see, hvad der jo er temmelig mærkeligt, at Varmegraden er betydeligt lavere paa Skaarupgaard end paa de andre Stationer, at den omtrent er lige stor i Farm og paa Hindholm; altsaa synes i dette Efteraar Væstkysten ikke at have været koldere end Sjælland. Fugtighedsgraden er, som man kunde vente, størst paa Væstkysten, derefter kommer Skaarupgaard; at den der er større end paa Næsgaard, ligger vel i Forfjellen

mellem Stedernes Middelvarme; Hindholm har den største Afstand fra Havet og her er Fugtighedsgraden ogsaa mindst. Regnmængdens Fordeling viser sig dog smukkest; den aftager mod Øst og det temmelig betydeligt; den er ca. 69 pCt. større i Tarm end paa Landbohøiskolen; næsten ligestor paa Slaarupgaard og Als, der jo og ligge Nord og Syd for hinanden; den er større paa Næsgaard end paa Hindholm; thi de sydvestlige Vinde komme jo directe fra Havet til det første Sted, og det er jo især disse, der føre Regn med sig.

Bestemmelser for de af det kgl. Landhuusholdningselskab foranstaltede Jagttagelser over Veirforholdene i Danmark.

§ 1.

Til enhver Station sendes der to Thermometre, af hvilke det ene har Kuglen ombundet med fint Lærred. Disse Thermometre anbringes paa medfølgende Stativ, der maa staaes op saaledes, at Solen ikke kan skinne paa dem i den sidste Time før Afslæsningsstiderne. Bequemst kan det anbringes paa Nord siden af et Huus paa følgende Maade:

Stativet strues fast paa den midterste Vinduesstolpe i nederste Etage saa langt nede som muligt, saa at Thermometerkuglerne hænge lidt nedenfor Vinduerne, helst om Vinteren udenfor et Værelse, som ikke opvarmes, og, hvad der altid maa iagttages, ikke i Nærheden af Vinduer og Døre, som staae aabne i den sidste Time før Jagttagelserne. Stedet maa ikke være besygtet af andre Bygninger eller Træer, som kunne forhindre, at Forandringer i Varme og Fugtighed hurtig nok vise sig. Jordbunden foran Huset paa det Sted, hvor Thermometrene anbringes, maa ikke ved stadigt Tillob af Vand holdes fugtigere end Omgivelserne, endnu mindre en Aflobsbærende gaar langs Huset.

Hvis Husets Beliggenhed er en saadan, at Solen ved Afslæsningsstiden om Morgenens kan skinne paa Thermometret,

forhindres dette ved at anbringe et Bræt i 1 à 2 Fods Afstand. Medfølgende Jernbøile er blot til at beskytte Thermometrene mod ufrivillige Stød; den slaaes fast ligeover Muren i Vindueskarmen, saa at den gaaer udenom Stativet. Hvis Thermometrene anbringes paa anden Maade, f. Ex. paa Regnmaalerens Skab eller paa et Lysthuus i Haven, maa det være i en Afstand fra Jorden af 1 à 2 Alen.

§ 2.

Regnmængden maales ved medfølgende Regnmaaler; her-til hører en firkantet Tragt, hvis Abning er en Kvadratsod, en Krukke til at opsamle Vandet i og et inddeelt Glas til at maale Vandet med. Træskabet maa anbringes paa medfølgende Træfod, der graves 2 Fod ned i Jorden paa et frit Sted mindst 100 Skridt fra Bygninger og Træer. Ovenpaa Skabet anbringes Tragten saaledes, at dens Kant er vandret, og i Skabet Krukken.

§ 3.

Jagttagelserne indføres strag paa „Schema for daglige Jagttagelser“, der har Rubrikker for hver Dag i een Maaned.

§ 4.

Varmegraden aflæses paa det uombundne Thermometer Kl. 8 Morgen, Kl. 2 Eftermiddag og Kl. 10 Aften (man kan i Vintermaanederne, hvis det er bekvemmere, aflæse Kl. 9 Aften, naar det gennemføres i hele Maaneden og bemærkes paa Schemaet).

Ved Aflæsningen maa man holde Diet i samme Høide som Dvægsølvbøilen. Hvis man ikke kan aflæse ved at see gennem Ruden, kan man godt aabne Vinduet; den varme Luftstrøm fra Stuen vil stige tilveirs og saaledes ikke kunne virke paa Thermometrene (dog raades enhver Jagttager til nogle Gange at prøve, om Thermometret stiger, naar han i et Par Minuter lader Vinduet staae aabent).

Hver Grad er inddeelt i 5 Dele og ved Skjon deles hver Femtedeel i to Dele, altsaa angives Varmegraden i Tiendedele. Naar Varmegraden er under 0 sættes — (Minus)

foran; f. Ex. $5\frac{7}{10}$ Grads Frost skrives — 5, 7*). Hvis Dvægsølvsoilen staaer saa lidt over eller under en Inddeling, at Afvigelsen ikke er over Halvdelen af en Tiendedeel Grad, angives den Streg, det er den Femtedeel, som den staaer nærmest. Is, Nis og Dug paa Thermometerkuglen maa fjernes, før man aflæser **).

§ 5.

Fugtighedstilstanden af Luften bestemmes mindst een Gang daglig, Kl. 2. Dertil bruges Fugtighedsmaaleren (Psychrometret), der bestaaer af to almindelige Thermometre, der ere ophængte paa Stativet, og af hvilke det ene har Kuglen ombundet med fint Lærred. Denne Kugle dypes i en Skaal med reent Vand, og man sørger for, at ingen Draabe bliver hængende ved Kuglen; jo torrere Luften er, desto hurtigere vil Løiet tørres; men ved denne Fordampning vil Kuglen afkjøles, altsaa vil Thermometret synke; jo større Forskel der er i Angivelserne af det almindelige (tørre) Thermometer og det befugtede, desto tørrere er Luften. Efter 5—10 Minuters Forløb vil det befugtede Thermometer være kommet paa sit laveste Punkt, hvor det bliver staaende i længere Tid. Nu aflæses begge Thermometrene, og de angivne Grader optegnes ligesom i Rubrikken „Luftens Fugtighed“ paa Schemaet. (Hvis Iagttagelsen skeer Kl. 2, bliver Angivelsen af det tørre Thermometer jo desuden opført i Rubriken „Varmegrad“; men da det maaskee undertiden kunde være beleiliger at iagttage Fugtighedstilstanden noget før eller efter Kl. 2, hvad der er

*) Hvis man overlader det til en Uøvet at aflæse, maa han gøres opmærksom paa, at under 0° maa han tage den hele Grad, der er nærmest over Dvægsølvsoilen samt de endnu ubedækkede Tiendedele med.

**) Thermometrene ere inddeelte i Hundredebeelsgrader (Celsius); disse ere mindre end Graderne paa de Thermometre, der almindeligst bruges, (Reaumur); naar Angivelsen multipliceres med 4 og divideres med 5 faaes det Gradeantal, som et efter Reaumur inddeelt Thermometer vilde angive

mindre væsentlig, naar begge Thermometrene blot samtidigt aflæses, er paa Schemaet indrettet een Rubrik for hvert Thermometer). Naar det fryser, maa Thermometret besøgtes omtrent en halv Time før Jagttagelsen; først nogen Tid efter at Vandet er forvandlet til is, kan man aflæse. Toiet om Thermometerkuglen maa fornyes, naar det bliver noget smudsigt eller begynder at raadne.

§ 6.

Et nøiagtigt Thermometer skal, naar det sættes ned i Sne, der begynder at tøe, vise paa 0° ; efter at være brugt i kort Tid have de fleste Thermometre den Feil, at de vise noget høiere, undertiden endog en halv Grad. Een eller flere Gange hver Vinter bør Thermometrene derfor prøves. Man kan simpelthen tage et stort Glas eller andet Kar med Sne; hvis denne er frossen, bringes den ind i en varm Stue, indtil den begynder at tøe, sætte Thermometret ned deri og efter nogen Tids Forløb aflæse. Resultatet angives i en Anmærkning paa Schemaet saaledes:

Det almindelige Thermometer viste i Isne . Grader.

Det ombundne Grader.

§ 7.

I den femte Hovedrubrik paa Schemaet opføres Regn- og Sneemængden, der maales hver Dag omtrent Kl. 2; om det undertiden fleer en Time før eller senere, gjør mindre til Sagen, og er unødvendigt at bemærke. Vandet helles af Kruffen i Maaleglasset, hvor Cubiktommer ere affatte; hver Cubiktomme er atter inddeelt i 10 Dele, og ved et Skjøn kan hver Tiendedeel deles i 2 Dele, altsaa aflæses Tyvendedele, eller 5 Hundrededele; f. Ex. $7\frac{3}{10} + \frac{1}{20}$ Cubiktomme skrives 7.35. Sneen tages ud af Tragten, kommes i et Kar og bringes ind for at smeltes, hvorefter Vandet maales.

Saa længe medfølgende Regnmaaler tillige bruges som Sneemaaler, bliver det nødvendigt ved stærk Sneefald flere Gange daglig at tomme Tragten.

§ 8.

Enhver, der faaer Instrumenter leveret af Landhuusholdningselskabet, er forpligtet til enten selv eller ved Andre at foretage de antydede Jagttagelser over Barmegraden, Fugtig-hedstilstanden, Regn- og Sneemængden paa den angivne Maade. Hvis han undertiden er forhindret heri, sættes i vedkommende Rubrik en Streg (—).

De øvrige Rubrikker i Schemaet ønskes udfyldte, hvis Vedkommende er villig dertil.

§ 9.

Vindens Retning og Styrke bestemmes 3 Gange daglig, Kl. 8 Morgen, Kl. 2 Eftermiddag og enten Kl. 10 Aften eller en anden Tid, der er mere beqvem, f. Ex. en Time efter Solnedgang. Rubrikkerne for Retningen ere gennemtrukne med 8 punkterede Linier; ved disse Linier og de 8 Mellemrum kunne de 16 Hovedretninger let angives, idet en Streg sættes i det Hjørne af Rubrikken, der har samme Betegnelse som Vindretningen — see Figuren paa Schemaet for de daglige Jagttagelser. Retningen bestemmes enten ved en Veirhane, anbragt saaledes, at den rager op over Bygninger, Skorstene eller Træer, der findes i Nærheden (Veirhanens Nord kan bestemmes efter et Compas; bruges en almindelig Magnetnaal, da bringes i Grindring, at den vestlige Misviiisning er omtr. 15°), eller ved den Retning, hvori Røgen fra Skorstene drive, eller ved et blot Skjøn, dog ikke efter den Retning, hvori Skyerne drive, hvilken jo ofte er en anden, end den Vinden har her nede paa Jorden. Hvad enten det skeer paa den ene eller den anden Maade, er en nøiagtig Bestemmelse i Reglen umulig; hvis Jagttageren ikke troer at kunne angive 16 Vindretninger med tilstrækkelig Nøiagtighed, tages blot 8, nemlig Nord, Nordost, Øst, Sydøst, Syd, Sydvest, Vest og Nordvest. Ved Storm og Overgangen hertil ønsker man især at faae Vindretningen angivet nøiagtigt, samt de Tider, paa hvilke der skeer Forandring i Retning. Dette kan skee enten i selve

Rubriken paa følgende Maade, der antyder: Kloffen 8 var Vinden Nord, Kl. 10 gif den i Nordost og Kl. 1 i Øsnordost, eller og kan der sættes NB i Rubrikken og den nærmere Beskrivelse af Stormen kommer da under Bemærkninger, hvor der desforuden ønskes angivet, naar en Storm begynder, er paa sit høieste, ender, samt, hvis der have et Barometer, hvorledes det er faldet eller steget før, under og efter Stormen, ligesaa om Skyerne have haft en anden Retning end Vinden. Forarsager Stormen Oversvømmelser eller andre voldsomme Ødelæggelser, bemærkes det.



Vindens Styrke angives ved følgende Tal:

- 0 er Stille,
- 1 „ Vind,
- 2 „ Blæst,
- 3 „ Stærk Blæst,
- 4 „ Storm.

Grændserne mellem Vind og Blæst o. s. v. kunne umulig angives; det maa overlades til Enhvers personlige Skjøn. Hvis man er i Uvisshed, om det f. Ex. er Vind eller Blæst, kan man sætte 1,5; ligesom en meget svag Vind kan betegnes ved 0,5 o. s. v.

Hvis der er en Veirmølle i Nærheden, kan følgende Andtydning tjene til noget nærmere at bestemme Begreberne; man vil f. Ex. kunne kalde det Vind, naar Møllen kun kan gaa meget langsom, Blæst, naar den gaaer hurtigere, men kan gaa for fulde Seil, og stærk Blæst, naar Seilene tildeels svikkes.

§ 10.

Himlens Udseende iagttages til samme Tid som Vinden og angives ved følgende Tal:

- 0 er fuldkommen klart, eller kun meget faa lette Skyer;
- 1 „ een til to Trediedele af Himlen er bedækket med Skyer;

2 er Himlen er bedækket med Skyer, dog saaledes, at Sol, Maane eller Stjernerne hist og her kunne komme tilsynne;

3 „ Himlen er overalt bedækket med mørke Skyer;

4 „ Taage.

Grændserne ere her ligesaa ubestemte som ved Vindens Styrke; hvis man vil, kan man og her f. Ex. lade 2,5 angive en Skymængde mellem 2 og 3 o. s. v.

§ 11.

Regn- og Sneetiden angives paa følgende Maade:

Hovedrubrikken er inddeelt i 24 Dele, een for hver Time; gennem Rubrikkerne for de Timer, i hvilke det regner eller sneer, drages en vandret Streg: —; hvis man ikke kjender Tiden nøiagtig, hvad jo i Reglen vil være Tilfældet om Natten, puncteres Linien: - - - - -. Rubrikkerne begynde med Klokken 2 Eftermiddag, fordi Regnmængden maales Kl. 2; da man vil angive Tiden, hvori den hver Dag Kl. 2 maalte Vandmængde er falden, og da det, der falder efter Kl. 2, først maales næste Dag, maa den Regntid, der en Dag have efter Kl. 2 Eftermiddag, angives i Rubrikken for næste Dag.

§ 12.

I de næste to Rubrikker anføres den Tid Hagelen og Tordenen begyndte, og, hvis man har iagttaget det, hvorlange Uveiret har varet, samt i hvilken Retning det er gaaet. Ved Tiden før Kl. 12 Middag sættes F (Formiddag), efter Kl. 12 Middag E (Eftermiddag), f. Ex. det har tordnet fra Kl. 2—4 Eftermiddag, Tordenen gik fra Sydvest til Nordost, hvilket betegnes saaledes $\begin{smallmatrix} 2-4 & E \\ \text{sv-no} \end{smallmatrix}$. Hvis man nærmere vil beskrive

Uveiret, f. Ex. antyde Forandringer i Vindretningen, angive Skyernes Retning o. s. v. sættes NB i Rubrikken, og Beskrivelserne følge under „Bemærkninger“.

§ 13.

I de foregaaende §§ er der flere Gange henviist til Rubrikken Bemærkninger; første Gang, der henvises dertil,

sættes NB₍₁₎, anden Gang NB₍₂₎ o. s. v. saavel i denne Rubrik som i den, hvorfra der henvises.

§ 14.

I Rubrikken „Bemærkninger“ angives ogsaa andre Naturbegivenheder, navnlig Ildflugter og Stjernefald med den Retning, hvori de sees. Det antages, at en Ildflugt er en Steenmasse (Meteorsteen), der falder ned fra Himlen og ofte borer sig flere Alen ned i Jorden. Den kan sees mange Mil fra det Sted, hvor den falder; hvis man imidlertid hører et voldsomt Knald, da er det Tegn paa, at den er falden i Nærheden; i dette Tilfælde, eller hvis man af andre Grunde har stærk Formodning om, at der har fundet et Steenfald Sted i Nærheden, anmodes Jagttageren om snarest muligt at undersøge Stedet for at komme i Besiddelse af Stenene; hvad enten dette lykkes eller ei, beskrives nærmere det Sted paa Marken, hvor Ildflugten antages at være falden. — Skjøndt Folk fortælle, at der ved Stjernefald falder en hvid Slimet Masse ned paa Jorden, er Rigtigheden heraf endnu ei bevist. Jagttageren anmodes om, hvis han efter et Stjernefald, der formodes at være faldet paa Stedet, kan finde en saadan Masse, da strax at komme den i en reen Glaske, tilproppe den og sende Selvlabet den til nærmere Undersøgelse.

Ligesaa angives Tiden og Retningen, hvori Kornmod er seet, samt om man har Grund til at antage, at det hidrører fra fjerne Lyn; desuden andre Luftsyn f. Ex. Visole og Bimaane, store Ringe om Sol og Maane, electriske Lyssphænomener paa Bygninger o. s. v.

Overhovedet kan i denne Rubrik alle de Naturbegivenheder beskrives, som kan have almindelig eller stedlig Interesse. Hvis Pladsen ikke strækker til, saa kan den bageste Side af Schemaet benyttes.

§ 15.

I Begyndelsen af hver Maaned indsendes det udfyldte af Jagttageren underskrevne Schema ufrankeret til Secretairen for det Kongelige Landhuusholdningselskab i Kjøbenhavn.

Hvis man derimod ønsker at udfylde det andet medfølgende Schema „Jagttagelserne over Veirforholdene“ o. s. v., saa indsendes begge Schemaer kun første Gang, senere blot det sidste.

§ 16.

Hvis Instrumenterne komme i en saadan Vorden, som ikke kan afhjælpes paa selve Stedet, underrettes Selskabet strax derom. Hvis et af Thermometrene bliver ubrugeligt, iagttages blot Varmegraden.

§ 17.

Saavidt Jagttageren ønsker nærmere at beregne sine Jagttagelser, navnlig at kjende Middelværdierne af dem, og har Lyst og Veilighed dertil, udfyldes det andet medfølgende Schema:

„Jagttagelser over Veirforholdene“ o. s. v., paa hvilket de daglige Jagttagelser enten strax indføres eller senere overføres med de fornødne Beregninger.

§ 18.

Skjøndt Thermometerangivelserne ere for høie, hvis Toppunktet har flyttet sig, saa maa Jagttageren dog ikke derfor foretage nogen Rettelse ved de Angivelser, der umiddelbart aflæses; disse indføres altid paa begge Schemaer uden Forandring. Paa Grund heraf er det, at Pladsen paa den første Side for den beregnede højeste og laveste daglige Middelvarme, samt Maanedens Middelvarme ikke skal udfyldes (see medfølgende udfyldte Schema).

§ 19.

Medfølgende udfyldte Schema viser hvilke Beregninger, der ønskes udførte. Da man baade vil have Middelværdierne for hver Maaned og for hver 5 Dage fra 1. Jan. til 31. Dec., bliver det nødvendigt, at anføre Jagttagelserne for de første eller sidste Dage i een Maaned paa to Schemaer; hvorledes man skal gaae frem jecs let af Schemaet paa første Side; saaledes maa 1. Marts opføres i Februar for at faae Middelvarmen for de 5 Dage (25. Febr. til 1. Marts); (selv i et Skudaar opføres 1. Marts i Februar, og Middeltallet

bestemmes da ved at dividere Summen med 6); atter maa 1. Marts opføres i Marts for at faae Middelværdierne for hele Marts Maaned; — i Marts begynder man at udfylde de udfor e staaende Rubrikker, hvorimod a, b, c og d blive tomme. Ved Bestemmelsen af Middelværdierne for hver Maaned maa naturligviis blot Angivelserne for selve Maanedens Dage og ikke for de Dage af en anden Maaned, der ere opførte til Beregning af de 5 daglige Middelværdier, medtages.

Regnhoiden i Vinier faaes ved at dividere Mængden i Cubikfotommer med 12.

§ 20.

Naar man kjennder Angivelserne af det tørre og befugtede Thermometer, kan man beregne Forholdet mellem den Mængde Vanddamp, der er i Luften og den Mængde, der kan være; dette Forhold kan kaldes Fugtighedsgraden. Tabeller, beregnede saaledes, at man af dem ligesrem kan aflæse Fugtighedsgraden, ville blive sendte til hver Station. Hvis nogen skulde ønske til en anden Tid foruden Kl. 2 at bestemme Fugtigheds-tilstanden for f. Ex. at sammenholde den ad denne Vei fundne Evne til at tørre med hvad Erfaringen giver, saa kan Resultatet opføres i den anden Rubrik under Luftens Fugtighed, der ellers ikke skal udfyldes. Under „Bemærkninger“ anføres, hvad Udbytte man har havt af disse Forsøg; f. Ex. om man af Fugtighedsgraden i Forbindelse med andre Kjendtegn kan slutte, at det snart vil regne o. s. v.

§ 21.

I Rubrikkerne: „Skypomper“, Kornmod, Ildflugler og Stjernefud, der ikke findes paa Schemaet for de daglige Jagttagelser, angives Tiden og Retningen, og sættes NB, hvis man i „Bemærkninger“ vil give en nærmere Beskrivelse.

§ 22.

Fra Landhuusholdningselskabets Side er der intet til Hinder for, at Jagttagelserne bekjendtgjøres, endog for de indsendes, gennem nærmeste Avis eller et andet Blad enten daglig, ugentlig eller maanedlig.