Perioder

i Børns Væxt og i Solens Varme,

Iagttagelser

af

R. Malling-Hansen.

Forstander og Præst ved det kgl. Døvstumme-Institut i Kjøbenhavn.

Fragment III. A.

(Hertil 44 Plancher i Fragment III. B).

Kjøbenhavn.

Hos **Wilhelm Tryde.**

1886

Transkribering, indledning og fotnoder ved Jørgen Malling Christensen

Illustrasjoner: Sverre Avnskog

Indledning til "Fragment III.A."

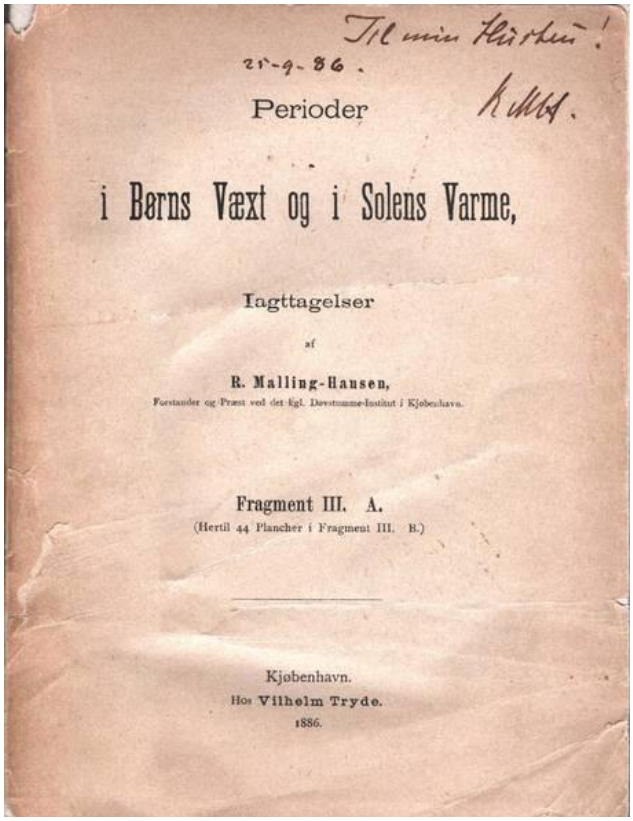
af Jørgen Malling Christensen
Illustrationer: Sverre Avnskog

Startskuddet til Rasmus Malling-Hansens storstilede og flerårige forskningsrække fra 1877 var, at der blev sat spørgsmålstegn ved ernæringens kvalitet på det Kgl. Døvstummeinstitut. Det var en af den tids medicinske giganter i Danmark, Peter Ludwig Panum (1820-1885), professor i fysiologi, fysiologisk kemi og komparativ anatomi ved Københavns Universitet, som foreslog forandringer i instituttets spiseplan. Panum var stærkt engageret i at forbedre ernæringen på fængsler, sygehuse, kostskoler og andre offentlige institutioner i Danmark.

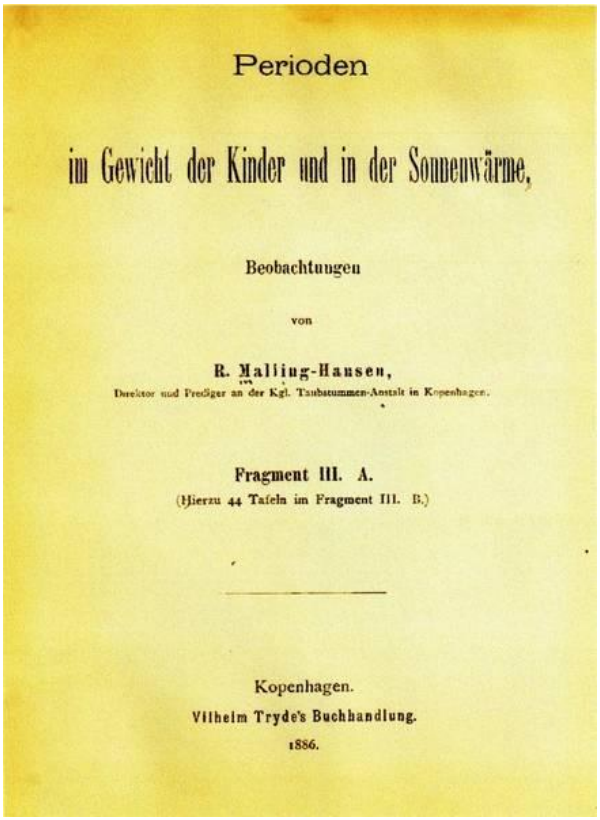
RMH gik, sin vane tro, yderst grundigt til værket. Som den første nogensinde begyndte han at udføre daglige vejninger og målinger på alle elever i et helt år. Hans drivkraft var at på videnskabelig måde registrere, hvorledes kosten påvirkede elevernes vækst i højde og drøjde. Det var til at begynde med elevernes sundhedstilstand som stod i fokus – ikke den naturvidenskabelige grundforskning. Målingerne førte imidlertid til så overraskende resultater, at han bestemte sig for at indlede en anden og endnu mere dybtgående serie målinger fra maj 1882 til februar 1886.

Disse detaljerede og ambitiøse højdemålinger, vejninger og urinanalyser producerede et meget omfattende videnskabeligt råmateriale, som det tog lang tid at bearbejde, analysere og fremstille i tabeller og plancher. Den første publicering var "Fragment I", med undertitlen "Om Periodicitet af Børns Vægt" i "Nordisk Tidsskrift for Fængselsvæsen" 1883 og også udgivet som særtryk samme år. Fragment I blev desuden udgivet på tysk. Dokumentet findes i sin helhed på vor hjemmeside.

I november 1882 ansøgte RMH Carlsbergfondet om støtte til udgifterne i forbindelse med forskningen, og 4000 kroner blev bevilget i begyndelsen af 1883. En ansøgning i november 1885 om fortsat støtte ledte til yderligere 4000 kroner "...till ved Maaling og Vejning af Børn gjennemføre en Undersøgelse over Periodiciteten i det menneskelige Legemes Vækst". Vor hjemmeside har et afsnit om RMHs to



Til min Hustru!
21-9-86.
Perioder
i Børns Væxt og i Solens Varme,
Iagttagelser
af
R. Malling-Hansen,
Forstander og Præst ved det Kgl. Dovstumme-Institut i Kjøbenhavn.
Fragment III. A.
(Hertil 44 Plancher i Fragment III. B.)
Kjøbenhavn.
Hos Vilhelm Tryde.
1886.



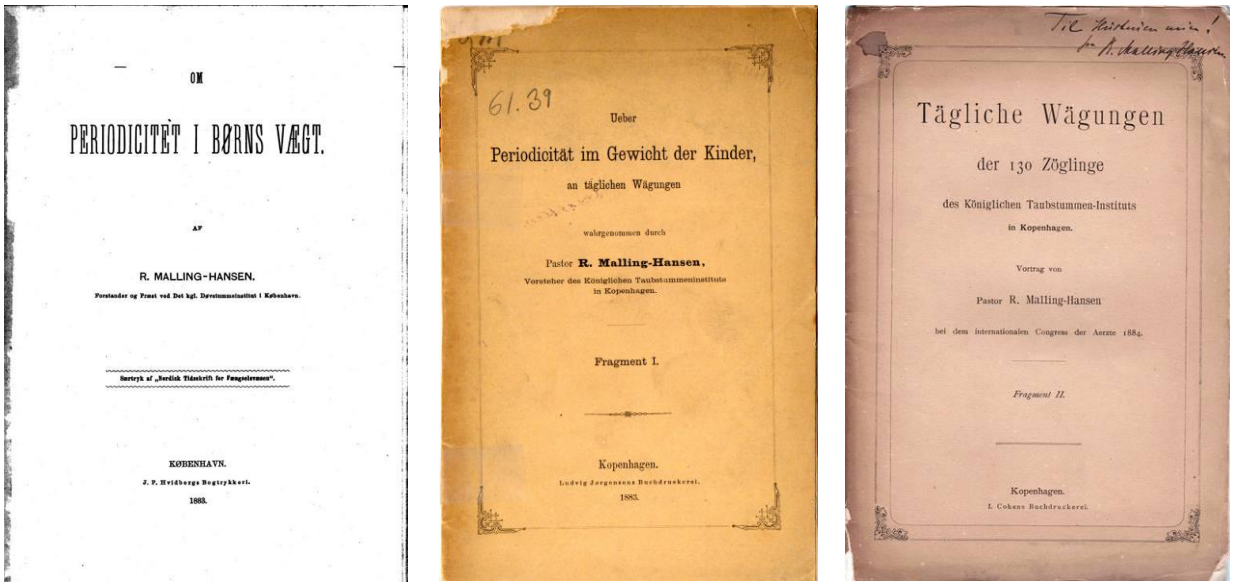
Perioden
im Gewicht der Kinder und in der Sonnenwärme,
Beobachtungen
von
R. Malling-Hansen,
Director und Prediger an der Kgl. Taubstummen-Anstalt in Kopenhagen.
Fragment III. A.
(Hierzu 44 Tafeln im Fragment III. B.)
Kopenhagen.
Vilhelm Tryde's Buchhandlung.
1886.

Fragment III blev udgivet både på dansk og tysk.Den danske udgave i llustrationen ejes idag af efterkommere efter Malling-Hansens datter Emma, gift Mathiesen. Læg mærke til dedikationen til Malling-Hansens anden hustru, Anna, født Steenstrup. Copyright: Privat.

ansøgninger, dokumentation om hvorledes ansøgningerne blev kommenterede og resultatet. Der kan man også læse detaljer om, hvad pengemidlerne blev brugt til.

Derudover har RMH meddelt at han modtog støtte fra statens side for samme forskning, men vi har endnu ikke (2015) kunnet dokumenteret beløbets størrelse eller de nærmere omstændigheder knyttet til denne støtte.

Malling-Hansens næste chance til at offentliggøre sine opsigtsvækkende resultater kom i forbindelse med den internationale medicinske kongres, afholdt 10-16 august 1884 i København med deltagelse af 1400 læger fra hele verden. Kongressen var en unik mulighed for at sprede kundskab om RMHs forskning og at få opmærksomhed i en kyndig kreds af internationale eksperter, og Malling-Hansen gjorde det mest mulige af tilfældet; han holdt et foredrag på tysk og fik stor anerkendelse af samtidens medicinske og fysiologiske ekspertise. Han publicerede samtidig sit foredrag på tysk. Denne lille bog kender vi kun i tysk version, og den blev til "Fragment II" (Læs foredraget i sin helhed på vor hjemmeside).



OM

PERIODICITET I BØRNS VÆGT.

AF

R. MALLING-HANSEN.

Forstander og Præst ved Det kgl. Døvstummeinstitut i København.

Særtryk af „Nordisk Tidsskrift for Fængselsvæsen".

KØBENHAVN.

J. P. Hvidbergs Bogtrykkeri.

1883.

61.39

Ueber

Periodicität im Gewicht der Kinder,

an täglichen Wägungen

wahrgenommen durch

Pastor **R. Malling-Hansen**,

Vorsteher des Königlichen Taubstummeninstitutes in Kopenhagen.

Fragment I.

Kopenhagen.

Ludvig Jørgensens Buchdruckerei.

1883.

Til Kirkeren min!

Tägliche Wägungen

der 130 Zöglinge

des Königlichen Taubstummen-Instituts

in Kopenhagen.

Vortrag von

Pastor R. Malling-Hansen

bei dem internationalen Congress der Aerzte 1884.

Fragment II.

Kopenhagen.

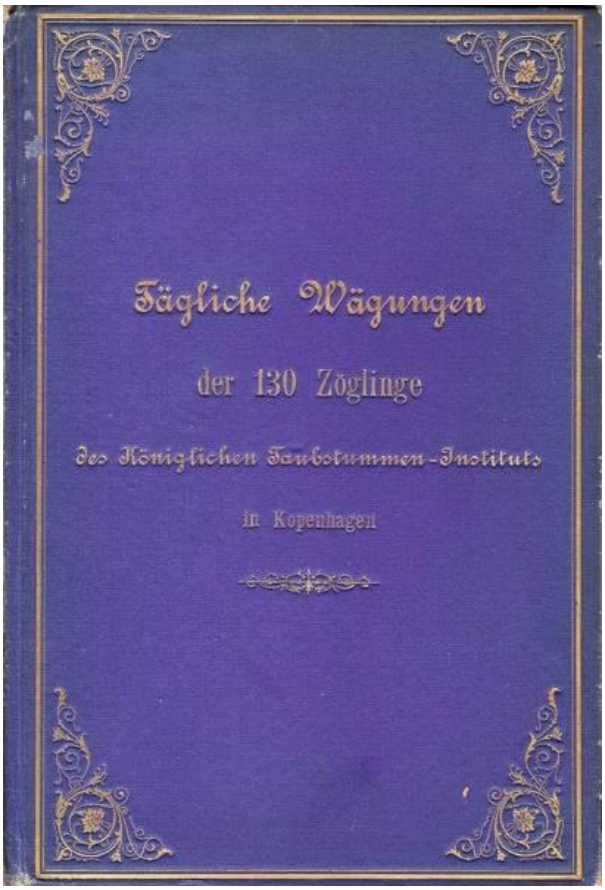
I. Cohens Buchdruckerei.

"Om Periodicitet i Børns Vægt" blev oprindelig publiceret som et særtryk af "Nordisk Tidsskrift for Fængselsvæsen". Det fik navnet Fragment I først da det blev utgivet på tysk. Fragment II blev kun udgivet på tysk, og en indbundet utgave af skriftet blev uddelt til tilhørerne ved Malling-Hansens foredrag ved den store lægekonference i København i 1884.

Malling-Hansens hovedværk udkom i 1886 i to dele: "Fragment III.A." med titlen "Perioder i Børns Vækst og i Solens Varme", Iagttagelser af R. Malling-Hansen, 244 sider, og det tilhørende "Fragment III.B." som består af 44 plancher i stort format (40 x 50 cm). Begge disse værker blev udgivet i en dansk, henholdsvis tysk version. Den tyske version af Fragment III.A. blev i 2012 genoptrykt af et tysk forlag og kan købes via internet! Den danske version findes kun i enkelte eksemplarer på biblioteker og i private samlinger. Det er derfor meget vigtigt for os i selskabet at publicere denne tekst. Min transkribering gengiver RMHs ortografi. Jeg har tilføjet fodnoter for at forklare visse begreber og give oplysninger om nøglepersoner, nævnt i teksten. Visse dele af den uhyre detaljerede statistikdel er udeladt.

Malling-Hansens præsentation ved lægekongressen i kombination med publikationen af Fragment III. A og B. fik stor opmærksomhed i medicinske kredse verden over; hans resultater blev livligt debatteret og mange aviser og fagblade i den vestlige verden skrev artikler om dem i perioden fra 1885 til 1888. Vor hjemmeside gengiver 20 af disse artikler.

Fragment III. B.s besværlige format – 40 x 50 cm – gør at vi endnu ikke har kunnet gengive planche-delen af værket på vor hjemmeside, men vi arbejder videre med denne tekniske udfordring.



I forbindelse med Malling-Hansens foredrag ved den store lægekongres i København blev cirka 200 indbundne udgaver af Fragment II delt ud til tilhørerne. Til højre ses et portræt af Malling-Hansen fra 1877, det år han begyndte med sine vejninger og målinger af elevene ved døvstummeinstituttet. Copyright: Privat.

Fragment III.A. er ikke let tilgængelig. Teksten og fremstillingsmåden stiller store krav til læserens uddannelsesniveau, interesse og tålmodighed. Første del, helt frem til side 161, består af en overvældende mængde detaljerede måledata. Jeg vil anbefale læseren at begynde med at læse indholdsfortegnelsen side 240-242 for at få et overblik over tekstens disposition; som næste skridt vil jeg anbefale at læse side 162 og frem til slutningen af bogen. Først derefter bør man give sig i kast med den første del, dvs s. 1 – 161!

Malling-Hansens målgruppe for Fragment III. A. og B. var den akademiske, videnskabelige og professionelle verden; man mærker på sproget og stilen at han ikke skrev for almenheden. Han henvendte sig til medicinere, særlig de som specialiserede sig i ernæringslære, menneskets fysiologi og hygiejne, og han henvendte sig desuden til alle som arbejdede professionelt på institutioner såsom kostskoler, fængsler, sygehuse etc. Et af de vigtigste mål for Malling-Hansen var at skabe interesse for at ekspandere forskningen til at omfatte målinger af børns vækst i

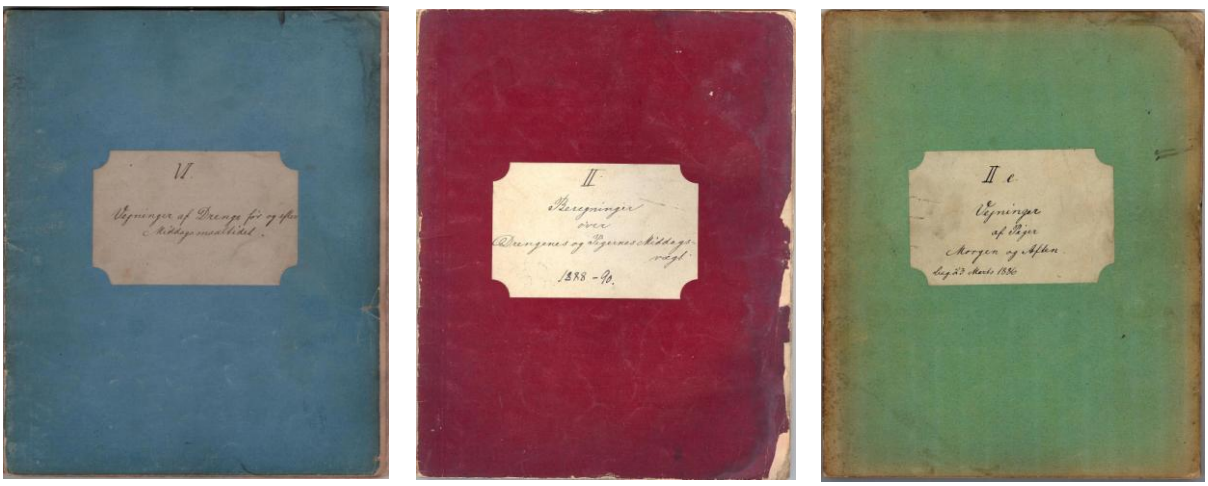
mange forskellige institutioner og i mange forskellige lande verden over. Han var bevidst om at hans forskningsarbejde kun var en spæd begyndelse, og at mange andre bidrag behøvedes for at komme frem til sikre slutsatser og en klarere forståelse af fænomenerne. Fragment III.A. er, i stor udstrækning, en appel til samtidens og eftertidens forskere om at tage handsken om og fortsætte søgningen efter faktor X!

Man kan konstatere at RMH for en sådan fremtidig forskning havde lagt et yderst solidt grundlag! De tre "fragmenter" viser tydeligt at hans måle- og analysemetoder var grundige og levede op til strenge videnskabelige kvalitetskrav på alle måder. Han var, internationalt set, en foregangsmand – også på dette område! Særlig Fragment III.A. indeholder ikke bare en detaljeret rapportering af resultaterne af vejningerne og målingerne, men også klare anvisninger på, hvorledes andre forskere kunne og burde arbejde for at få fordybede indsigter.

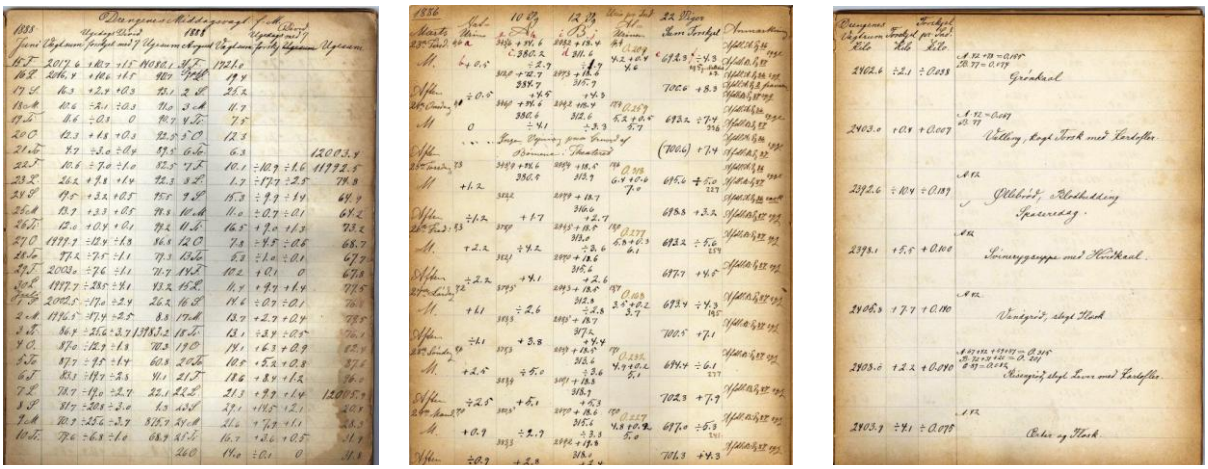
En stor del af teksten udgør også – og dette gør fremstillingen ekstra interessant – et nøgent indblik i Malling-Hansens måde at analysere, ræsonnere og komme frem til slutsatser om kausale sammenhænge. Første gang man læser teksten kan man få indtryk af at han udbreder sig i alt for små detaljer, men anden og tredje gang får man øjnene op for at han jo i virkeligheden inviterer læseren til at "spadsere" sammen med sig, ja, til at samarbejde med ham i tankerne!

En anden grund til at han valgte at formidle så mange detaljer om resultater, målemetoder og om de forskellige tankemæssige overvejelser var sandsynligvis, at han jo ikke var fagmand – dvs han havde ingen fagmæssigt grundet naturvidenskabelig underbygning – hvilket han naturligvis heller ikke lægger skjul på! Men derimod havde han helt og fuldt den fornødne energi, intelligens og drivkraft til at gennemføre denne enestående forskningsindsats på professionel måde. Og han havde på egen hånd tilegnet sig de fornødne kundskaber og færdigheder på områder som statistik og forskellige naturvidenskaber. Malling-Hansen satte sig ind i den tids seneste forskningsresultater indenfor hygiejne, fysiologi, astronomi og meteorologi. Teksten i Fragment III.A. indeholder referencer til omkring 40 videnskabsmænd, hvis ideer og resultater RMH havde studeret.

Malling-Hansens forskning fik ikke den genklang i samtiden eller i eftertiden som han havde ønsket. Min teori er at det ikke beroede på at hans forskning blev betragtet som irrelevant eller som underlødig. Nej, jeg tror delvis at det beroede på, at hans metode stillede så store krav på de som kom efter ham, at meget få havde de



Alle data fra Malling-Hansens vejninger og målinger blev omhyggelig indført i kladdebøger af forskellige farver. I begyndelsen udførte Malling-Hansen selv eksperimenterne, men efterhånden overtog instituttets lærere, og andre assistenter dette arbeide.



De henved 200 bevarede kladdebøger med data fra målingene og vejningene indeholder en enorm mængde resultater. Ifølge Døvehistorisk Selskab blev de længe opbevaret i museet i kælderen til Døveskolen på Kastelsvej, men de skal nu være blevet overlevert til Rigsmuseet. Foto: Sverre Avnskog.

fornødne forudsætninger eller muligheder til at fortsætte, hvor han slap. At under en lang række af år gennemføre *daglige* vejninger og målinger på en stor population af samme individer – det kræver helt specielle omstændigheder og forudsætninger. Det kan kun udføres i fængsler, på kostskoler eller andre institutioner, hvor man har daglig adgang til samme individer i lange perioder.

På Malling-Hansens tid lykkedes det ham at få kollegaen, forstander Otto Nicolai Jensen, til at gennemføre lignende undersøgelser med 94 elever på det Kgl Opfostringshus i København; og det var en yderst betydningsfuld opdagelse, da det viste sig at disse elever gennemgik precis samme udvikling som eleverne ved det Kgl. Døvstummeinstitut i form af periodiske svingninger i vægt- og højdetilvækst – trods at de to grupper af elever ellers havde meget forskellige vilkår i relation til

kost, aktiviteter og ikke mindst i relation til at den ene gruppe bestod af døvstumme børn.

RMH udførte desuden selv daglige vækstmålinger af 14 træer (ahorn, elm, brik, kirsebær) i døvstummeinstituttets have i 1885 og 1886 og fandt væsentlige ligheder i relation til børnenes vækstperiodicitet og vækst-svingninger, som han kaldte det.

Vi har dog et lysende eksempel på en forsker som var inspireret af RMH og som fulgte i hans fodspor fyrre år senere, nemlig den svenske skolelæge og kardiolog Gustav Nylin (1892-1961) som i perioden 1922-1930 gennemførte en storstilet undersøgelse af stockholmske skoleelever og kom frem til samme resultater som Malling-Hansen! Nylin brugte materialet til sin doktorsafhandling, som han med stor fremgang forsvarede i januar 1930. Nylin nævner i sin afhandling også et antal andre forskere i hans samtid som havde fulgt i Malling-Hansens fodspor. Vor hjemmeside har en artikel om Nylins afhandling samt et foredrag han holdt i på det Kgl Døvstumme-institut i København den 11 oktober 1930. Artiklen nævner også de forskere som Nylin angiver som efterfølgere til RMH.

Malling-Hansen nåede ikke frem til fuld forståelse af kausaliteten i de mekanismer for periodiciteten, som han dokumenterede eksistensen af. Han medgiver, i Fragment III.A., at den grundlæggende årsag forblev ukendt for ham, men konkluderede at den måtte søges i en faktor X - et fælles grundlag for alle varmesvingninger hele jorden over. Videre drog han slutsatsen at denne faktor X påvirker væksten ikke kun af menneskelegemer men af alt levende: "Alt vækstliv hele Jorden over, fra den mindste Organismes til den størstes, fra den mest ufuldkomne til den fuldkomneste Organismes, er i uafbrudte intensitetssvingninger, som i Bølgninger stemmer med hele Jordatmosfærens Varmesum og er kongruente med Variationer i den fra Solen til Jorden udstraalede Varme" (s. 182).

Som man ser, har RMH gjort en lang rejse – fra at undersøge effekten af en ændring af spisereglementet på det Kgl. Døvstummeinstitut til en altomfattende teori om solens indflydelse på alt organisk livs vækst på Jorden. Hverken mere eller mindre!

Ramus Malling-Hansen kaldte denne faktor X for "Væxtenergien". Men han kunne ikke finde ud af, hvad den bestod af og hvorfra den udstrålede – selv om han havde en stærk formodning om at den kom med solstrålerne. Til syvende og sidst handler de tre Fragmenter om denne ukendte vækstenergis indflydelse på alt organisk liv på jorden, og han lykkes med at dokumentere og bevise energiens eksistens og effekter – men han finder ikke roden og dermed ikke kausaliteten.

Malling-Hansen arbejdede mest intensivt med sin naturvidenskabelige forskning i perioden fra 1877 og frem til cirka midten af 1888. Fra og med midten af 1880erne led han af helbredsproblemer, særlig af besvær med hjertet, og det reducerede hans arbejdskapacitet. Desuden havde han en krævende rolle som sekretær i den kommission som Ministeriet for Kirke- og Undervisningvæsen nedsatte i september 1888 med opgaven at foreslå planer og foranstaltninger for undervisningen af døvstumme i Danmark. Kommissionsrapporten blev præsenteret i november 1889 og blev afgørende for landets planer og aktiviteter på området. Det er ikke sandsynligt at Malling-Hansen under denne periode kunne have afsat tid til noget andet end kommissionsarbejdet, i kombination med de pligter som hele tiden hvilede på ham som forstander og præst. Efter at kommissionsarbejdet var afsluttet levede Malling-Hansen yderligere knap et år, indtil han døde af hjerteslag den 27 september 1890.

I Fragment III.A. refererer Malling-Hansen flere gange til sine planer og materialer om pågående og fremtidig forskning på området, og der er ingen tvivl om, at han planlagde et "Fragment IV". Han angiver følgende emner som han planlægger at behandle i en kommende publikation:

1) Dybere analyse af måleresultaterne vedrørende træernes vækst, målt 1885 og 1886.

2) Forholdet mellem månens og jordens stilling til hinanden på den ene side og børns vægtudvikling på den anden side.

3) Analysere resultatet af de daglige urinanalyser fra drenge og piger. Han fik Steins laboratorier til at analysere vægtfylde, urinstof, klornatrium og fosforsyre og havde et omfattende materiale om dette, som han dog ikke nåede at behandle.

4) Vurdere kostens indflydelse på børns højde- og vægtudvikling.

5) Udforske svingningsforhold i meteorologiske fænomener jorden over; studere lovene for solens indflydelse; og med disse redskaber komme frem til en bedre forståelse for vejrfænomener og naturkatastrofer, forhåbentlig for at kunne advare i tide før katastroferne indtræffer (orkaner, cykloner, tsunamier, oversvømmelser etc).

6) RMH havde fremstillet (eller ladet fremstille) et apparat for daglige kraftprøver (måling af muskelstyrken) hos et mindre antal børn; han ville dermed undersøge om der forekom periodiske svingninger i legemskræfterne i relation til tidspunktet på året samt i relation til vækst-energien og ernæringen.

7) Malling-Hansen havde også planer om at undersøge børnenes daglige vægt- og højdesvingninger i sommerferierne (de hidtidige undersøgelser omfattede kun perioderne udenfor sommerferietiden)

8) Han planlagde også at undersøge badningens og gymnastikken indflydelse og hvilken rolle beklædningen, den daglige kropsvask samt ventilationssystemerne på skolen spillede for børnenes kropslige udvikling.

Frem for alt ville han give incitamenter til at sådan forskning skulle finde sted på mange forskellige institutioner og anstalter jorden over, så at man kunne sammenligne data.

Solen stod i særlig fokus i Malling-Hansens søgning efter årsagerne til vækstenergi-svingningerne. Når vi vurderer hans ræsonmenter og overvejelser, må vi ikke glemme at han var begrænset af de kundskaber verdens astronomer besad i 1880erne. Solpletterne var blevet opdaget, og man kendte solens størrelse og afstand fra jorden. Man var også, helt korrekt, kommet frem til at solens hovedbestandsdel er brint, men videnskaben havde endnu ikke opdaget gassen *Helium* – det skete først i 1895, og så sent som i 1903 fandt man helium på jorden for første gang (i Dexter, Kanses, USA).

På RMHs tid troede man, at solen, udover en kerne af brint, bestod af et "glødende hav af jern og slakkemasser" som Malling-Hansen beskriver det i Fragment III.A.
I dag ved vi at solen består af73,46 % brint, 24,85% helium og mindre end to procent af diverse stoffer – ilt,kulstof, jern, silikone, kvælstof, magnesium og svovl.

Vi ved også i dag at solen roterer hurtigere ved ækvator end ved polerne, og det interessante er at rotationsperioden ved ækvator er cirka 25,6 dage (33,5 dage ved polerne), hvilket stemmer udmærket med at Malling-Hansen fandt at der jorden over var ensartede svingningsperioder på 24-26 dage angående den atmosfæriske varme, og at disse perioder også fandtes i elevernes legemstilvækst. Derudover fandt han også en periodicitet på 72-78 dage.

Vor tids ekspertise om solens strålning repræsenteres af den gren af astronomien som kaldes "Helioseismology". Vi ved nu at solen er en magnetisk aktiv stjerne, at det magnetiske felt varierer fra år til år, og at der er regelmæssige cykler på 11 år. Det er dette magnetiske felt som giver anledning til diverse solaktiviteter såsom solpletter, soludbrud og variationer i solstorme, som slynger materiale ud i hele

solsystemet. På jorden mærker vi disse solaktiviteter i form af nordlys og i form af forstyrrelser i radiokommunikationer og energiforsyning.

Alle planeter i vort solsystem påvirkes af disse former for aktiviteter, og det er sandsynligt (men ikke bevist) at sådanne solaktiviteter påvirker jordens klima på lang sigt. For eksempel indtraf der en stærk formindskning af solaktivitet i det 17. århundrede under flere decennier, og dette kan have medført den kuldeperiode, som kaldes den lille istid, eller the Maunder Minimum.

Solen udgør 99,8% af solsystemets samlede masse. Energien fra solen er afgørende for næsten alt liv på Jorden via fotosyntesen. Solen er den drivende kraft i Jordens klima og vejr og står for cirka en tredjedel af tidevandsvirkningen i havene.

Sammenfattende kan vi drage den slutsats – med vore dages videnskab i ryggen – at det var logisk, indsigtsfuldt og naturligt at Rasmus Malling-Hansen i sin søgen efter en årsag til de ejendommelige svingninger i elevernes legemsudvikling rettede opmærksomheden mod solen.

Han ville desuden med største interesse have fulgt – og nikket genkendende til! - den videnskabelige udvikling som særlig efter anden verdenskrig har fundet sted indenfor det nye felt som kaldes "**Chronobiology**". Det er et felt indenfor biologien, hvor man undersøger periodiske (cykliske) fænomener i levende organismer og i deres tilpasning til sol- og måne-relaterede rytmer. Termen er antagelig myntet af professor Franz Halberg (1919-2013), University of Minnesota, som også introducerede termen cirkadiske rytmer (krops-ur-fænomener og mekanismer).
Alle som flyver lange distancer mod øst eller mod vest, forstår umiddelbart hvad circadiske rytmer er, når de oplever jetlag. Hvad som måske ikke er så velkendt er at sådanne rytmer og mekanismer også optræder hos planter, pattedyr, krybdyr, svampe og cyanobakterier (blågrønalger) og kan konstateres i rytmer for søvn og næringsindtagelse.

Chronobiology er idag et globalt, omfattende og vidt forgrenet forskningsfelt.
Vi finder for eksempel "Society for Research in Biological Rhythms", grundlagt af Halberg i 1950erne, University of Illinois, USA, adresse www.srbr.org

Selskabets formål er at fremme forskningen om alle aspekter af biologiske rytmer samt at sprede kundskab om forskningsresultaterne blandt videnskabsmænd og til almenheden. Chronobiologi er til sin natur tværfagligt og på ingen måde begrænset til den biologiske eller medicinske del af videnskaben.

Selskabet udgiver "Journal of Biological Rhythms" der rankes højt i forskerverden: blandt de 10 højst rankede tidsskrifter indenfor biologi og fysiologi. Blandt de forskningsemner som behandles i tidsskriftet kan nævnes følgende to som er direkte relevante i relation til Malling-Hansens forskning:

"Impact and Role of Rhythms in Health and Disease"

"Hormonal and Meatabolic Rhythms"

Selskabet *efterlyser* historiske dokumenter som belyser tidligere tiders forskning indenfor Chronobiology. Rasmus Malling-Hansens tre "Fragmenter" er, i mine øjne, et klart eksempel på konstaterede og indrapporterede chronobiologiske fænomener og burde komme til forskernes kendskab som en tidlig og banebrydende indsats på området.

Nævnes bør også: The International Society for Chronobiology (ISC), www.ischronobiology.org som publicerer fire forskellige tidsskrifter:

"Chronobiology International"
"Biological Rhythms Research"
"Journal of Circadian Rhythms"
"Sleep Science"

Desuden findes der et "European Biological Rhythms Society (EBRS), etableret i Frankfurt i 2005 (efterfølger til et tidligere selskab, grundlagt 1978) og med adressen: www.ebrs-online.org

Selskabets formål er at fremme chronobiologi og chronomedicin. Dets videnskabelige mål defineres som: "to study the circadian/seasonal organizations and mechanisms in a vertical approach that integrates molecular, cellular, system-physiological, behavioral and medical aspects."

En af selskabets presidenter var den danske professor emeritus Morten Møller, Institut for Neurovidenskab og Farmakologi ved det sundhedsvidenskabelige fakultet, Københavns Universitet.

EBRS afholder en kongres i Manchester i august 2015: XIV European Biological Rhythms Society Congress and IV World Congress of Chronobiology.

Rasmus Malling-Hansen afslutter Fragment III.A. med en appel til andre forskere om at bidrage til forskningen omkring sæsongmæssige variationer og fluktuationer i

børns, træers og andre levende organismers vækst. Med facit i hånden kan vi nu – 125 år efter hans død – konstatere det glædelige faktum, at der findes en rig, veletableret, diversifieret og livlig forskning på området.

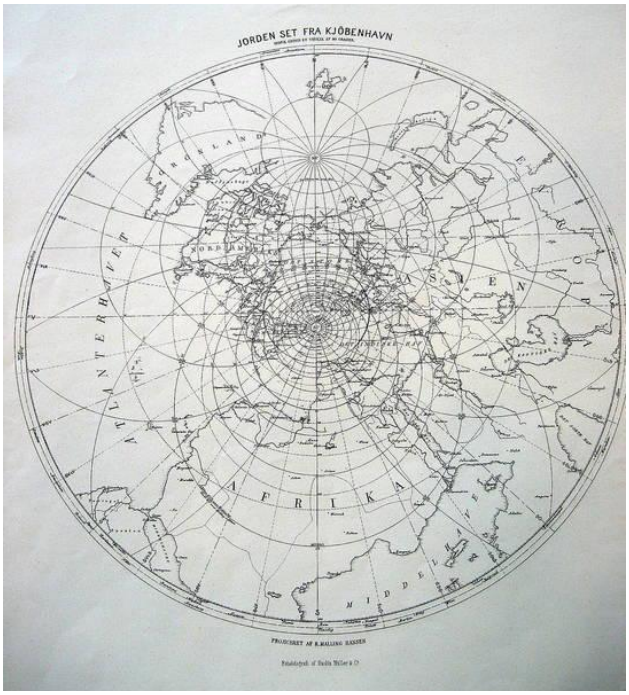
Det forekommer mig at det Internationelle Rasmus Malling-Hansen Selskab nu har fire vigtige opgaver:

1) At præsentere RMHs chronobiologiske forskning for centralt placerede forskere, selskaber og universitetsinstitutioner med formålet at dokumentere at han var en af de tidlige og betydningsfulde forgængere på området;

2) at identificere nutidige forskere og institutioner som har arbejdet med, eller arbejder med, forskningsemner som ligger i forlængelse af RMHs og Gustav Nylins indsatser;

3) at skaffe os indsigt i de dele af den chronobiologiske forskning som er relevant for RMHs forskningsområde

4) at opspore korrespondance og anden dokumentation som viser Malling-Hansens kontakter i forbindelse med hans arbejde med den chronobiologiske forskning; det gælder for eksempel Niels H.C. Hoffmeyer, den første direktør for Dansk Meterologisk Institut samt Otto Nicolai Jensen, forstanderen for det Kongelige Opfostringshus.



SA: *Rasmus Malling-Hansen fikk også laget noen helt unike kart som fremstilte jorden sett fra ulike utgangspunkt. Her ses RMHs projeksjon av jordkloden sett fra København under en vinkel av 80 grader. Kartene er store, ca 60x80 cm, og er avfotografert i Det Kongelige Biblioteks kort- og billedavdeling av Jørgen Malling Christensen*

Rasmus Malling-Hansen, fotograferet i -87, året efter at Fragment III blev udgivet. Foto: Privat

(side 2)

Trykt i Hoffenberg & Traps Etab.

(side 3)

Paa det Kgl. Døvstumme-Institut i Kjøbenhavn ere alle c. 130 Elever, Drenge og Piger, blevne vejede daglig siden Begyndelsen af Maj 1882. Fra Midten af Februar 1884 maaltes Børnenes Højde de fleste Skoledage.

Anledningen til disse daglige Vejninger og Maalinger fremgik af Ønsket om et nyt Bespisningsreglement paa Instituttet. Jeg ansaa det for vejledende i denne Sag at faa Rede paa Børnenes Trivsel under det gamle Reglement, for senere at kunne sammenligne den med Virkningerne af en ny Bespisnings-Ordning. Det var mig klart, at de nærmeste, om end ikke fuldt tilstrækkelige Midler til til en saadan Undersøgelse maatte kunne vindes ved hyppige Vejninger og Højdemaalinger af Eleverne. Jeg saa ikke nogen Vanskelighed i at veje og maale alle Børnene hver Dag. Med Hjælp fra Institutets Lærerpersonale maatte alle Elevers Højde kunne bestemmes enkeltvis i Løbet af faa Minutter, og om der end umulig kunde være Tid til daglig at veje hver Elev for sig, saa vilde dog Summen af alle Elevers Vægt kunne erholdes hver Dag hurtig og nemt ved at inddele Børnene i et passende Antal Grupper og veje hver Gruppe Børn for sig.

(s. 4)

Allerede i 1877 begyndte jeg paa daglige Maalinger af et større Antal Elever. Disse Maalinger, der vedbleve et Aarstid, og de senere i 1882 begyndte daglige Vejninger gave saa uventede Resultater, at jeg maatte ønske at faa disse Undersøgelser betydelig udvidede her og at faa lignende anstillede andensteds. Paa Anbefaling fra Professorerne Panum[1], Schiellerup[2] og Holten[3], og fra Docent Dr. Jul. Petersen[4] bevilgede Staten og Carlsbergfondet[5] de dertil fornødne Penge. Omfanget

[1] JMC: Peter Ludvig Panum, 1820-1885, dansk læge og fysiolog.

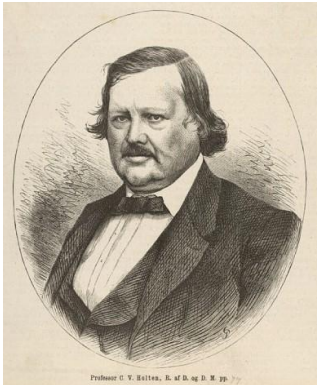
[2] JMC: Hans Carl Frederik Christian Schellerup, 1827-1887, dansk astronom.

[3] JMC: Carl Valentin Holten, 1818-1886, dansk fysiker, direktør for Polyteknisk Læreanstalt.

[4] JMC: Peter Christian Julius Petersen, 1839-1910, dansk matematiker og civilingeniør, docent ved Polyteknisk Læreanstalt, senere professor i matematik.

Peter Ludvig Panum, 1820-1885, dansk læge og fysiolog.

Hans Carl Frederik Christian Schellerup, 1827-1887, dansk astronom.



Carl Valentin Holten, 1818-1886, dansk fysiker, direktør for Polyteknisk Læreanstalt.

Peter Christian Julius Petersen, 1839-1910, dansk matematiker og civilingeniør, docent ved Polyteknisk Læreanstalt,

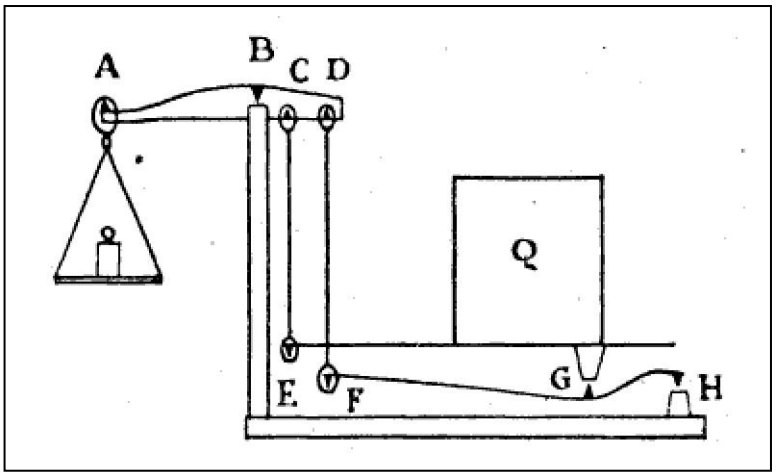
af disse Arbejder, der endnu fortsættes, findes angivet i to Pjecer fra 1883 og 84, i hvilke jeg har fremstillet enkelte af de foreløbige Resultater, den ene: "Om Periodicitet i Børns Vægt", den anden: "Daglige Vejninger af 130 Elever", et Foredrag ved den internationale Læge-Kongress her i Kjøbenhavn".

Det 3dje Fragment af mine Undersøgelses-Resultater, der her fremlægges for Offentligheden, er væsentlig bygget paa der herværende Drenges Aftenvægt og paa den omtrent daglig foretagne Højdemaaling. Vejningerne omfatte Tiden fra Begyndelsen af Maj 1882 til ind i Februar 1886, altsaa henved fire Aar; Maaletallene gaa fra Midten af Februar 1884 til ind i Februar 1886. - Drengenes Vægt om Morgenen, deres Vægt før og efter Middagsmaaltidet, ligesom ogsaa Pigernes Vægt, frembyder i alt væsentligt de samme Fænomener som de, der fremlægges i det følgende, men giver tillige Anledning til særegne Undersøgelser, hvis Resultater ville blive offentliggjorte i fremtidige Afhandlinger.

Om Vejetiden, Vejearbejdet og Vægtene skal jeg give følgende Oplysninger: Eleverne vejes fire Gange om Dagen hele Aaret igennem, undtagen i Tiden fra Midten af Juli til henimod Slutningen af August, da Børnene i Sommerferien ere borte fra Instituttet. De Vejninger af Drengene, der skulle behandles i det følgende, foregaa hver aften Kl.

(s.5)

[5] JMC: Carlsbergfondet bevilgede 4000 kroner i 1882 og igen 4000 kr i 1885 til Malling-Hansens forskning. Det er endnu ikke kendt, hvor meget han modtog fra statens side.



Sådan illustreres princippet for en centesimalvægt i en ældre udgave af Salmonsens Konversationsleksikon. Fordelen med en sådan vægt er, at vægten af lodderne man anvender kun udgør en hundrededel af det man skal veje. Vejede gruppen af børn f eks 400 kg, behøvede man et lod på kun 4 kg. Pladen hvor man anbragte det man skulle veje, i dette tilfælde børnene, havde den fordel at den var meget stabil og bevægede sig op og ned bare en tiendel af skålen med loddene.

9, men Undtagelse af i Juni og Juli, da Vejningen sker Kl. 9½. Drengene vare tidligere inddelte i otte faste Grupper, nu kun i fire, hver paa en 16-18 Børn. Efterat Drengene have haft deres sædvanlige Aftenudtømmelser, klæde de sig af gruppevis og møde paa Vægten, kun iførte Skjorte, Uldtrøje og Strømper. Selve Vejningen af hver Gruppe varer i Reglen kun en 15 Sekunder. Umiddelbart efter Vejningen gaar hver Afdeling i Seng. Vægten, der staar paa Sovesalen, er en Centesimalvægt, Pris 450 Kr., der ligesom de øvrige Vægte, der bruges her, og Apparaterne til Højdemaaling er forarbejdet af Fabrikant W.J. Berg, Kjøbenhavn Ø. Vægtenes Nøjagtighed undersøges hyppig; de have vist sig fuldt paalidelige. I de første otte Maaneder udførte jeg selv alle Vejningerne, efter den Tid vexle Aften-Vejningerne daglig mellem fem af Institutets Lærere.

Højde-Maalingerne foregaa Kl. 9 Form. paa de fleste af Skoledagene, nemlig i de Dage, da alle Eleverne have siddet paa Skolebænkene fra Kl. 8 til 9. Grundene til denne Begrænsning ville blive angivne længere hen i denne Afhandling. Maalingerne udføres af syv af Instituttets Lærere. Barnet træder, efter at Skoene ere aftagne, op paa en Flade, der er forsynet med Træklodser, som bestemme Føddernes Stilling, og læner Ryggen opad en lodret Træ-Opstander, der er afstivet med tykke Jernbaand, Nakken lægges mod et paa Opstanderens Baand anbragt Metermaal. Læreren lader en Vinkelhage glide ned paa Barnets Hoved og aflæser Højden i Millimeter ved Hjælp af en Sigtelinje paa Vinkelhagen. Maalingen af alle Instituttets Elever er færdig paa fem Minutter. De ved Forandringer i Luftens Varmegrad foranledigede Svingninger i Apparaterne ere uden Betydning for Maale- og Vejeresultaterne.

(s. 6)

De mandlige lærere og drengene ved det kongelige Døvstummeinstitut i København, fotograferet i 1880. Malling-Hansen ses som nummer fire fra højre. Foto: Døvehistorisk Selskab.

Efter de foregaaende indledende Oplysninger skal jeg nu give nogle Meddelelser om de vejede og maalte Drenges Antal, Alder osv.[6] for derefter at give de Vægt- og Højdetal der danne Grundlagene for de efterfølgende Undersøgelser.

1. Maj 1882 var der 68 Drenge med en Gjennemsnitsalder af 12 Aar 7 Maaneder

1. Sept. 1882 var der 72 Drenge med en Gjennemsnitsalder af 12 Aar 2 Maaneder.

1. Sept. 1883 var der 71 Drenge med en Gjennemsnitsalder af 12 Aar 6 Maaneder.

1. Sept. 1884 var der 75 Drenge med en Gjennemsnitsalder af 13 Aar 3 Maaneder.

1.Sept. 1885 var der 69 Drenge med en Gjennemsnitsalder af 13 Aar 8 Maaneder.

Antallet af Drenge i hver Aldersklasse var følgende:

[6] RMH: Flere af disse Oplysninger ville ikke finde nogen Anvendelse i det efterfølgende, men anføres til bedste for Læsere, der ville henføre Vægt-, og Højdesvingningerne til en enkelt Dreng i en vis Gjennemsnitsalder.

1 Maj 1882	1 Sept 1882	1 Sept 1883	1 Sept 1884	1 Sept 1885	
2	6	3	3	3	9 Aar
10	13	11	4	3	10 Aar
19	19	13	12	4	11 Aar
12	13	19	12	12	12 Aar
7	7	13	19	12	13 Aar
10	11	7	13	19	14 Aar
3	2	5	7	12	15 Aar
4	1	0	5	3	16 Aar
1	0	0	0	1	17 Aar

Skoleaaret 1881-82. I dette vejedes fra Maj til Sommerferien daglig de samme 68 Drenge.

Skoleaaret 1882-83. Af de 68 Elever i 1881-82 afgik fra Instituttet før Sommerferien 1882 syv Drenge, der

(s.7)

den 1. September 1882 vilde have haft en Gjennemsnitsalder af 16 Aar 2 Mdr. 61 Drenge overflyttedes til Skoleaaret 1882-83, og der indkom 11 nye Drenge med en Gjennemsnitsalder af 10 Aar. Skoleaaret 1882-83 begyndte saaledes med 72 Drenge; de samme 72 Drenge vejedes daglig hele Skoleaaret igjennem.

Skoleaaret 1883-84. Af de 72 Elever i 1882-83 afgik i Juli 1883 fra Instituttet 9 Drenge, der den 1.September 1883 vilde have haft en Gjennemsnitsalder af 16 Aar. 63 Drenge overflyttedes til Skoleaaret 1883-84, og der indkom 8 nye Drenge med en Gjennemsnitsalder af 10 Aar. 1883-84 begyndte saaledes med 71 Elever. Disse 71 vejedes daglig indtil 28. April 1884, da en Dreng (12 Aar 7 Mdr. gammel) afgik fra Instituttet. Indtil Slutningen af Skoleaaret vejedes saa de 70 Drenge daglig.

Skoleaaret 1884-85. Alle de 70 Drenge, der vare paa Instituttet ved Slutningen af 1883-84, overgik til 1884-85, og der kom 5 nye Drenge til med en Gjennemsnitsalder af 10 Aar. Alle 75 Drenge vejedes daglig indtil 25. November, derefter fra 26. November 74 Drenge Drenge. Den afgaaende Dreng var 10 Aar 1 Md. gammel.

Skoleaaret 1885-86. Af de 74 Elever afgik i Juli 1885 9 Drenge, der den 1. September 1885 vilde have haft en Gjennemsnitsalder af 16 Aar 10 Mdr. ; 65 Drenge overflyttedes til 1885-86, og der indkom 4 nye Drenge med en Gjennemsnitsalder af 9 Aar 10 Mdr.

Jørgen Malling Christensen: Side 8-15 består i sin helhed af ekstremt detaljeret tabelinformation, som viser resultaterne af vejningerne og målingerne for hver enkelt dag i årene 1882, 1883, 1884 og 1885. De kan kun have interesse for forskere som ønsker at gå i professionel detalje med undersøgelsesresultaterne og er udeladt i denne transkribering.

Ligeledes består siderne 16-28 af et antal tabeller med tilhørende kommentarer og diskussion af resultaterne på meget detaljeret niveau. Dette afsnit leder frem til Malling-Hansens første forsøg på at formulere en regel for børns vægtudvikling (s. 28):

Skulde der nu paa Basis af de tre Aars Vægt-Iakttagelser bygges en almengjældende Regel for Børns Vægtudvikling gjennem et Aar, saa maatte denne komme til at lyde saaledes:

En ni til femten Aars gammel Drengs Vægtforhold gjennemgaa hvert Aar tre Hoved-Perioder, en Maximums- en Mellem- og en Minimumsperiode. Maximumsperioden begynder i August og ender midt i December, varer altsaa 4½ Maaned. Mellemperioden rækker fra midt i December til Udgangen af April, 4½ Maaned. Minimumsperioden gaar fra Slutningen af April til Slutningen af July, 3 Maaneder. I maximumsperioden er den daglige Vægtudvikling tre Gange saa stor som i Mellemperioden. Næsten hele den i Mellemperioden indvundne Vægtforøgelse tabes i Minimumsperioden.

JMC: Dernæst følger et afsnit, s. 29 - 36, hvor RMH rapporterer og diskuterer udviklingen af drengenes højdetilvækst. Han sammenfatter resultaterne og konklusionerne således (s. 36-37):

Skulde der nu paa Grundlag af de 2 Aars Højdeiagttagelser kunne gives en almindelig Regel for Drengebørns Højdeudvikling gjennem et Aar, ligesom foran (Side 28) for Vægtens Vedkommende, saa maatte denne tage sig omtrent saaledes ud:

En 9 til 15 Aar gammel Drengs Længde-Væxt gjennemgaar hvert Aar tre Hovedperioder, en Mimimums-, en Mellem- og en Maximumsperiode. Minimumsperioden begynder i August og varer til henimod Slutningen af November, c. 3½ Maaned. Mellemperioden gaar fra Slutningen af November til henimod Udgangen af Marts, varer altsaa c. 4 Maaneder. Maximumsperioden rækker fra udgangen af Marts til ind i Midten af August, og omfatter c. 4½ Maaned. Den daglige Højdevæxt er i Mellemperioden dobbelt saa stor som i Minimumsperioden og i Maximumsperioden 2½ Gang saa stor.

JMC: 2,5 side tekst udelades her, og vi fortsætter med næstsidste afsnit på s.39:

Vægtperiodernes Amplitude er betydeligt større end Højdeperiodernes: Vægtperioderne svinge mellem + 1,47 Kg. og ÷ 0,64 Kg.; Højdeperioderne mellem 1,3 Centimeter og 0,5 Centimeter.

Under Vægtforøgelsens Maximumsperiode er der en saa ringe Højdevæxt, at Tiden for denne Periode maa kunne kaldes Hviletid for Højdeudviklingen.

JMC: S. 40 er et typografisk set kompliceret diagram, som vi ikke kan gengive her; det illustrerer det som RMH kalder "Amplituden", dvs svingningerne i drengenes vægt, respektive højde, i løbet af 300 dage.

(s.41)

Mellemperioderne falde i deres største Udstrækning samtidig, men Højdevæxten er i denne Tid forholdsvis betydelig større end Vægtforøgelsen.

Ligesaa falder Vægtens Minimums- og Højdens Maximumsperiode væsentlig paa samme Tid. Højdevæxtens Maximumsperiode er Hviletid for Vægtforøgelsen, je bringer endog betydeligt Vægtfald.

Højdeperioderne begynde og slutte c. 15 Dage før Vægtperioderne.

Højdeperiodernes Rækkefølge er modsat Vægtperioderne.

	1.	2.	3.	1.
Højdeperiod.	Minimumsper.	Mellemper.	Max.per.	Minimumsper.

Vægtperiod.	Max.per.	Mellemper.	Minim.per.	Max.per.

Højdevæxten arbejder sig altsaa fra et Minimum gjennem en Mellemperiode opad til en Maximumsperiode, og falder saa pludselig til sit Minimum.

Vægtforøgelsen derimod stiger paa en Gang fra sit Minimum til sit Maximum, og daler saa langsomt gjennem en Mellemperiode til sit Minimum.

Dette, at Højdevæxten tiltager, medens Vægtforøgelsen aftager, ligesom ogsaa det, at Højdevæxtens Faser begynde lidt før Vægtforøgelsens (ligesom foranledige dem) synes at give i grove Træk en Antydning af, at Højdevæxten til en vis Grad sker paa Vægtforøgelsens Bekostning, navnlig ser det ud, som om Højdevæxten ved Slutningen af sin Maximumsperiode, der er Vægtfaldsperiode, havde opbrugt sine i Legemet oplagrede Fødeæmner, og som om der derefter paa ny oplagredes i Legemet gjennem Efteraaret (Vægtforøgelsens Maximumsperiode) Midler for en atter begyndende Højdevæxt. Imod en saadan Antagelse synes imidlertid det at tale, at Højdevæxten ikke har sin Maximums-periode umiddelbart efter Vægtforøgelsens Maximumsperiode.

Til yderligere Klaring af Forholdet mellem Højdeudvikling og Vægtforøgelse maa undersøges, i hvilken Udstrækning disse to kunne henføres under Fællesbegrebet Væxt.

(s. 42)

De tre Hovedperioders forskjellige Tal for Legemets Udvikling i Længde maa være Udtryk for virkelig Længdvæxt og forskjellig Væxt, særlig af Skelettet i Legemet. Ingen af de tre Gjennemsnits-Tal for Udviklingen af Legemet efter Længde-Axen synes at kunne være paavirket i væsentlig Grad af Svingninger i vedkommende Led-Forbindelsers Volumen, eller af Forandringer i Mængden af det i hele Legemet indesluttede Vand. Højdeudviklingen er derfor ogsaa foran til Stadighed betegnet som Højdevæxt.

Derimod kunne Legemets noterede Forandringer i Vægt jo kun indenfor visse Grænser sættes lig med Væxtforandringer. Disse Grænser skulle nu søges paaviste.

I *Vægtforøgelsens Maximumstid* om Efteraaret sker der en meget ringe Højdevæxt. Denne vil kun kunne foranledige en forsvindende del af den store

Vægtforøgelse. Fremdeles: det synes ikke antageligt, at der igjennem de 4½ Maaneder, som den fulde Maximumstid varer, skulde ske en stigende forøgelse af Vædskemassen i Legemet, som i væsentlig Grad skulde kunne influere paa Vægten. Den hele Vægtforøgelse maa saaledes, bortset fra den usikre Antagelse om en Oplagring i Legemet af Midler for en kommende Højdevæxt, vistnok væsentlig skyldes Nydannelser i Legemet, særlig i Muskelvævene og i Fedtvævene[7]. Men da Højdevæxten i denne Periode er meget lille, saa maa nydannelserne altsaa især bevirke en Forstørrelse af Legemets Periferier, og som en følge heraf tør det vistnok siges, at den under Maximumsperioden stedfindende Vægtforøgelse væsentlig er lig med *Tykkelsevægt.*

(s. 43)

Samtidig med *Vægtudviklingen under Mellemperioden* er der en betydelig Væxt i Højde, der i og for sig maa bevirke en Vægtforøgelse; om Størrelsen af denne Vægtforøgelse kunne Vægt- og Maaletallene ingen Oplysninger give. Det kan altsaa ikke vides, om Vægtforøgelsen under denne Periode dog ikke ogsaa, maaske for en væsentlig Grad skyldes Tykkelsesforøgelse.

I Vægtudviklingens Minimumsperiode sker den største Højdeudvikling, altsaa ogsaa den største Vægtforøgelse, som Længdevæxten kan give. Ikke desmindre notere Tallene et betydeligt Vægttab i denne Periode. Dette kan maaske tildels skyldes en Aftagen under Sommeren i Legemets Vandmængde, men maa væsentlig være en Følge af, at Nydannelserne i Legemet ere betydeligligt mindre end Afgangen, Død og Bortskaffelse af Celler og Cellevæv i Legemet. Begge Omstændigheder maa imidlertid bevirke en Formindskelse i Legemets Tykkelse.

Vægtforøgelsen under Maximumstiden kan altsaa væsentlig sættes lig med Tykkelsesforøgelse, og Væxtformindskelsen i Minimumsperioden sættes lig med Tykkelsesformindskelse.

Modsætningen mellem Maximums- og Minimumsperioderne kan derfor nu med en vis Berettigelse udtrykkes saaledes:

I Længdeforøgelsens Maximumsperiode har Tykkelseforøgelsen sit Minimum, og omvendt har Tykkelseforøgelsen sin Maximumsperiode i Længdevæxtens Minimumstid.

[7] RMH: I hvilken Udstrækning disse Nydannelser komme Legemets Organer tillgode, derom kan mit Materiale af Vægttal selvfølgelig ingen Oplysninger give.

Efter at have iagttaget dette Modsætningsforhold mellem Tiderne for Legemets Længdevæxt og Tykkelsevæxt,

(s. 44)

maatte jeg formode, at det samme Modsætningsforhold existerede indenfor andre Omraader av Væxtlivet, og da især tydeligt i Træernes Udvikling.

Plante-Fysiologerne viste sig imidlertid enige om, at den største Nydannelse af Celler finder Sted om Foraaret, og da ikke alene i Væxtspidserne, men ogsaa i Dannelses-Væv-Ringen i Rod og Stamme. Herefter skulde der altsaa ikke være noget Modsætningsforhold mellem Tiderne for Længdevæxt og Tykkelsevæxt i Planteverdenen. Men da der ikke engang i den experimentrige Plantefysiologi af Prof. Dr. Sachs[8] fandtes angivet, at Antagelsen om en fælles Tid, Foraaret, for Træernes Længde- og Tykkelsevæxt var grundet paa directe Iagttagelser, saa prøvede jeg paa selv at efterspore Forholdet.

I Marts og April maalte jeg af og til Omfanget af et Ahorntræ i den herværende Anstalts Have; det viste i denne Tid ingen Tykkelsevæxt. Fra den 4.Maj maalte jeg daglig Omfanget af otte Træer i Haven her, og fra den 1. Juni fem Træer til. Træerne vare: Ahorn, Elm, Birk og et Kirsebærtræ. Til Maalingen benyttedes et med indvævede Metaltraade forsynet Maalebaand, der er anbragt i en Læderkapsel. De fornødne Milimeter-Maal afsattes paa Baandet. Ringen paa Enden af Maalebaandet anbragtes paa et i Træstammen i "Brysthøjde" inslaaet Søm, og Baandet førtes rundt om Stammen, styret af en i Barken indridset horizontal Kreds. Træets Omfang aflæstes saa med stor Nøjagtighed endogsaa i halve Milimeter.

---

[8] JMC: Julius von Sachs, 1832-1897, tysk botaniker af international betydning. 1856 doktor i filosofi men ændrede sin studiebane til botanikkens område. Fra 1868 til sin død professor i botanik ved universitetet i Würzburg. Von Sachs bidrog med banebrydende forskningsindsatser indenfor alle grene af botanikken og publicerede adskillige vigtige værker, som blev brugt af universiteter i mange forskellige lande. Et af hans forskningsområder var planters vækstperiodicitet. Blandt hans mange publikationer kan fremhæves:
1) Handbuch der Experimentalphysiologie des Pflanzen (1865); 2) Lehrbuch der Botanik (1868) with many German and two English editions (1875 and 1882); 3) Vorlelesungen über Pflanzenphysiologie (1882); Geschichte der Botanik (1875). Det er sandsynligt at Malling-Hansen har studeret von Sachs ovenfor anførte publikationer nr 1 og 2.

Julius von Sachs, 1832-1897, tysk botaniker af international betydning.

Lambert Adolphe Jacques Quetelet, 1796-1874, belgisk statistiker, matematiker og naturvidenskabsmand.

Dette accacie-træ blev plantet da døvstummeinstituttet blev bygget i 1839. Om dette træ var omfattet af Malling-Hansens målinger, ved vi dog ikke. Foto: Sverre Avnskog

Summen af disse daglige Maal findes paa vedføjede Tabel[9], og er fremstillet grafisk paa Pl.2, Kurven *R.*[10]

Det viste sig snart, at Væxten i Stammarnes Dannelses-væv-Ring ofte kun blev iagttagelig for Maalebaandet, efter at stærk atmosfærisk Fugtighed eller Regn havde blødgjort

(s. 46)

Bark og Bast, og derved gjort det muligt for Veddets Nydannelser at bryde Modstanden mod deres Udvikling. Det var saa heldigt, ar der imellem de maalte træer fandtes to, som hele Maaletiden igjennem aldeles ingen Tykkelsevæxt viste; kun det ene af dem saa sygeligt ud. Ved Hjælp af de Svingninger, som disse to Træer gjorde i Omfang, og som udelukkende maatte skyldes de ydre Lags Fugtighedsgrad, var jeg istand til at bestemme tilnærmelsesvis, hvormeget af de andre Stammers Forøgelse i Omfang der burde tilregnes de ydre Lags Opsvulmen ved indsuget Fugtighed, og hvormeget der maatte antages at være virkelig væxt. Paa Basis heraf fandt jeg Væxttal, der bleve udjævnede med Quetelets[11] Formel $(a + 2b + 3c + 2d + e): 9$ = Væxttallet paa Dagen for Tallet c, hvoraf saa fremgik Kurven *S,* som altsaa

[9] JMC: Tabellen, som optager hele side 45, er udeladt i denne transkribering.

[10] JMC: Findes i "Fragment III.B."

[11] JMC: Lambert Adolphe Jacques Quetelet, 1796-1874, belgisk statistiker, matematiker og naturvidenskabsmand , anset som den moderne statistiks grundlægger.

tilnærmelsesvis angiver den rene Omfangsvæxt, medens Kurven *R* tillige indeholder de ydre Lags Udvidelse og Indkrympning under vexlende Fugtighed og Tørke. Af Kurven *S* ere de følgende Maaletal tagne.

Den 4.Maj 1885, da Maalingen af de otte Træer begyndte, vare Ahorntræerne i Blomster, Elemene havde ansat Frugt och havde udsprungne Blade. De fleste af Birketræernes Blade vare ligeledes komne frem. Alle Træernes Væxtspidser vare i livlig Længdevæxt, der tog betydeligt til i Løbet af Maj, samtidig med at Bladene bleve fuldt udviklede og nye kom til.

Hele Maj igjennem tiltoge de fleste af de maalte Træer aldeles ikke i Tykkelse; alle otte Træer havde ved Udgangen af Maj kun faaet en Forøgelse i Omfang af syv Mm. - *Ikke før i Begyndelsen af Juni* iagttoges en almindelig og stigende Tykkelsevæxt, der for alle 13 Stammers Omfang udgjorde 20 Mm. i Tiden fra 1. til 15.

(s.47)

Juni. Fra Midten af Juni til midt i Juli naaede Tykkelsevæxten sit Maximum, i hvilken Tid de 13 Træer tiltoge ialt 53 Mm. i Omfang, hvoraf de 38 faldt paa sidste Halvdel af Juni. Fra Midten af Juli til Midten af August var Periferi-Forøgelsen kun 36 Mm., og fra den Tid indtil tydelig Stilstand i Begyndelsen af September have Træerne maaske vundet endnu 10 Mm. tilsammen i Omfang.[12]

Medens *Træernes Længdevæxt* , forsaavidt den giver sig tilkjende i Væxtspidsernes Længdevæxt, begyndte i April og havde sit Maximum (ifølge

[12] RMH: Maalingen af disse Træers Stammeomfang er bleven fortsat gjennem Efteraar og Vinter, og ind i indeværende Aar. Samtlige Maaleresultater ville senere blive offentliggjorte.
JMC: Vi kender ikke til nogen senere offentlig publikation fra Malling-Hansens side som rapporterer om disse måleresultater. Det er sandsynligt at han ikke nåede at udarbejde den inden sin død i september 1890. Det er dog indenfor mulighedernes rækkevidde at hans håndskrevne notater om måleresultaterne med hensyn til træernes vækst-periodicitet kan findes bevarede.

SA: I følge Malling-Hansens svigersønn, Michael Agerskov, hadde Malling-Hansen skrevet et utkast til ytterligere en bok da han døde. Denne ble sammen med alle de siste måleresultatene destruert av noen av Malling-Hansens døtre i 1911. Agerskov skriver om denne hendelsen i sin bok "Nogle psykiske Oplevelser". Malling-Hansens datter, Johanne Agerskov hevdet å ha kontakt med sin avdøde fars ånd, og mente det var hans mening at disse arbeidene burde destrueres fordi hans konklusjoner ikke var godt nok underbygde, og han ønsket ikke at noen i ettertid skulle arbeide videre på disse hypotesene eller på tallgrunnlaget. Men i følge døvehistorisk Seskab skal det finnes om lag 200 fargede kladdebøker med måleresultater som ennå ikke er grundig utforskede.

Plante-Fysiologien) mellem Midten og Slutningen af Maj, samt væsentlig ophørte i Midten af Juni, saa begyndte *Træernes Tykkelsevæxt* (Stammernes) ikke før i Juni, altsaa efter Maximumstiden for Længdevæxten, og fik sin Maximumstid i Slutningen af Juni og Begyndelsen af Juli, efter Længdevæxtens Ophør.

Forholdet mellem Træernes Længdevæxt og deres Tykkelsevæxt har altsaa væsentlige Ligheder med Forholdet mellem Barnelegemets Længdevæxt og dets Tykkelsevæxt. Længdevæxtens Maximumstid efterfølges af Tykkelsevæxtens Maximumstid; under Længdevæxten er der væsentlig Hviletid for Tykkelsevæxten, og omvendt.

Efter foranstaaende Undersøgelse af Hovedperioderne i Legemets Væxt indenfor et Aar skal jeg nu give en kort Fremstilling af Vægtsvingninger og Højdesvingninger indenfor et Døgn, de mindste Svingninger, som de indvundne Vægttal og Højdetal kan notere.

JMC: Side 48-50 består af tabelunderlaget for planche nr 3 i "Fragment III.B."; de giver detaljerede resulater af vejningen af 71 drenge fem gange om dagen i tre måneder – december 1883, januar og februar 1884. Tabellerne er ikke inkluderede i denne transkribering.

(s. 51)

Jeg henviser i den Anledning først til vedføjede tre Tabeller (Side 48-50), der give en Prøve paa det Materiale af Vægttal, som daglig indsamles her paa Anstalten.

Under *A* er i disse tre Tabeller og paa Planche 3 opført Vægten af 71 Drenge hver Morgen Kl. 6, fra 1. December 1883 til Udgangen af Februar 1884, + Vægten af den af enkelte Drenge i Løbet af Sovetiden, fra Kl. 9 Aften til Kl. 6 Morgen, afgivne Urin[13]. *B* angiver gjennem alle tre Tabeller og paa Pl. 3 Drengenes rene Morgenvægt, dvs. deres Morgenvægt ÷ Vægten af den om Natten afgivne Urin og ÷ den om Morgenen efter Vejningen af alle Drenge afgivne Urin. *C* er de samme Drenges Vægt Kl. 1, umiddelbart før Middagsmaaltidet, med Fradrag af deres

[13] RMH: Den afgives i Beholdere, der ere anbragte paa Sovesalen, og vejes om Morgenen Kl. 6. Derefter vejes Drengene i fire Afdelinger; hver Afdeling Drenge afgiver umiddelbart efter Vejningen deres Urin i Beholdere paa Sovesalen, hvorefter denne Urin ligeledes vejes.

Beklædningsgjenstandes Vægt (heri dog ikke Vægten af Uldtrøje, Skjorte og Strømper, der jo er medoptaget i Børnenes Aften- og Morgenvægt). *D* viser Drengenes Vægt lige efter Middagsmaaltidet, ligeledes med Fradrag af Beklædningsgjenstandene. Og endelig angiver *E* de 71 Drenges Vægt hver Aften Kl. 9. Rækken *a* under Tabellerne er Middeltallene for alle Drengenes Vægt i Maaneden. *b* er Middeltallene for en enkelt Drengs Vægt.

Afstanden mellem Kurven *E* den ene Dag og Kurven *A* den næste Dag angiver altsaa den i Løbet af Natten i 9 Timer, fra Kl. 9 Aften til Kl. 6 Morgen, af alle Drengene væsentlig ved Sved og Udaandingsprodukter tabte Vægt. Den af alle 71 Legemer i Løbet af de 9 Nattetimer producerede Vægt af Urin ses ligeledes, nemlig i den daglige Afstand mellem Kurverne *A* og *B*. Denne Urin-

(s. 52)

mængde bliver hver Dag undersøgt med Hensyn til Vægtfylde, Urinstof, Klornatrium og Fosforsyre. Resultaterne af disse Undersøgelser ville ventelig senere hen blive offentliggjorte[14].

Pl. 3 viser, at indenfor hvert Døgn havde Børnene den højeste Vægt (*D*) efter Middagsmaaltidet, en noget mindre (*E)* om Aftenen. Den laveste Vægt (*B)* havde de selvfølgelig om Morgenen, naar de forlode Sovesalene, og en kun lidt højere Vægt (*C)* Kl. 1, lige før Middagen.

Af Rækkerne *a* og *b*, nederst paa de tre Tabeller, Side 48 og fl., fremgaar, at Drengenes Vægtsvingninger indenfor hvert Døgn og i Gjennemsnit af hver af de tre Maaneder foregik med stor Regelmæssighed.

Gjennem alle de tre Maaneder tilsammen tabte hver af Drengene gjennemsnitlig 0,13 Kg. i Vægt fra Middagsvægten (*D)* til Vægten Kl. 9 om Aftenen (*E).* I Gjennemsnit af December er dette Vægttab 0,11 , i Januar 0,14 og i Februar 0,14 Kg.

Det samlede Vægttab hver Nat, nemlig Vægttabet ved Sved og Udaandingsprodukter + Vægten af den hele fra Kl. 9 Aften til 6 Morgen producerede Urinmængde, udgjorde gjennem alle tre Maaneder daglig 0,57 Kg. pr. Dreng[15] .

---

[14] JMC: Dette er yderligere et forsknings- og resultatområde, som Malling-Hansen ikke nåede at rapportere offentligt om, udover det som indgår i Fragment III A og B.

[15] RMH: Da ved denne Beregning Aftenvægten den 30. November 1883, 2491,1 Kg., er udeladt, og erstattet med Aftenvægten de 29. Februar 1884, 2513,9 Kg., saa er dermed Børnenes lille Vægtforøgelse gjennem de tre Maaneder udskudt, og Vægtforøgelsen gjennem hver Dag bleven ligesaa stor som Vægttabet hver Nat.

Omtrent den ene Halvdel af dette Vægttab bevirkedes ved Sved og Udaandingsprodukter, nemlig: I Gjennemsnit af alle tre Maaneder 0,28 Kg. daglig for hver Dreng, i December 0,27, i Januar 0,29 og i Februar 0,29 Kg.

(s. 53)

Den anden Halvdel udgjorde den i Løbet af Natten producerede Urin, nemlig: I Gjennemsnit af de tre Maaneder 0,29 Kg., og den selvsamme Vægt i Gjennemsnit af hver enkelt af de tre Maaneder.

Vægtforøgelsen fra om Morgenen Kl. 6 til Kl. 1, lige før Middags-maaltidet, udgjorde gjennem tre Maaneder daglig og for hver Dreng 0,11 Kg.; i December 0,8, i Januar 0,15 og i Februar 0,11 Kg. Denne Vægtstigning fra Morgen til Middag er omtrent lige saa stor som Vægtfaldet fra efter Middagsmaaltidet til om Aftenen Kl. 9.

Den ved Middagsspisningen indvundne Vægtforøgelse var omtrent lige stor med det samlede Vægttab i Løbet af Natten, nemlig i Gjennemsnit af alle tre Maaneder daglig 0,59; i December 0,59, i Januar 0,57 og i Februar 0,61 Kg. pr. Barn.

Till Paavisning af Drengenes *fælles Højdesvingninger indenfor et Døgn* skal jeg give to Uddrag af mine Maaletal fra 1877 og 1878. Det første Uddrag omfatter 6 Ugers Søgnedage, fra 12. November til 22. December 1877, det andet 5 Ugers, fra 7. Januar til 9. Februar 1878. De samme 22 Drenge maaltes i alle 11 Uger; de vare i en Alder fra 13 til 16 Aar. I de 6 Uger maaltes Børnene Kl. 8, 9, 10, 11, 12, 1 og 5, i de 5 Uger tillige Kl. 7 om Morgenen.

1877	Kl. 8	9	10	11	12	1	5	Kl. 8-5
12-17 Nov	+ 125	+10	-22	-83	+49	-13	-79	-138
19-24 Nov	+139	+10	-11	-77	+46	-11	-83	-126
26 Nov – 1 Dec	+100	+25	-29	-72	+51	-27	-66	-118
3 – 8 Dec	+146	+12	-13	-80	+39	-12	-67	-121
10 – 15 Dec	+127	+3	-17	-67	+41	-17	-81	-138
17 – 22 Dec	+144	+5	-19	-58	+31	-14	-66	-121

22 drenge	+ 130	+11	-18	-73	+43	-16	-74	-127
1 Dreng	+6	+0,5	-1	-3	+2	-1	-3	-5.8

(s. 54)

Hver af de horizontale Rækker angive alle 22 Drenges Højdesvingninger gjennem et Middeldøgn af 6 Skoledage.

Første Middeldøgn viser, at Drengene Kl. 8 Morgen, da Skoleundervisningen begyndte, vare tillsammen 125 Mm. højere end Kl. 5 Efterm. den foregaaende Dag. Efter at have siddet paa Skolebænken til Kl. 9 vare de 10 Mm. højere end Kl. 8. Derefter aftoge de i næste Time, ligeledes under Undervisningen, tilsammen 22. Mm. i Højde. Undervisningen ophørte hver Dag Kl. 10½, Børnene legede i det Frie fra Kl. 10½ - 11. Maalte igjen Kl. 11, viste de 22 drenge det betydelige Højdefald af 83 Mm. Under Hvilen for Legemet paa Skolebænken fra Kl. 11-12 tiltoge de 49 Mm. og aftoge derefter 13 Mm. til Kl. 1. Skoleundervisningen sluttede hver Dag Kl. 1, hvorefter Børnen spiste til Middag og legede til Kl. 2. Fra 2-5 beskjæftigedes de paa Værkstederne. I Tiden fra Kl. 1 – 5 tabte de 79 Mm. i Højde.

Det ses, at disse Svingninger gjentoge sig med stor Regelmæssighed fra Uge til Uge. Vel er der nogen Forskjel i Svingningernes Størrelse fra Kl.8 til Kl. 9, de 6 Uger igjennem, ligesaa fra Kl. 9 – 10 osv., men Svingningsretningen er ens ved hvert Klokkeslet gjennem alle 6 Uger: Altid opadgaaende fra Kl. 8 – 9, altid nedadgaaende fra Kl. 9 – 10 osv., ligesom ogsaa de største Højdefald stadig findes Kl. 11 og Kl. 5.

Sidste Række i omstaaende Tabel viser, at hver Drengs Højdesvingninger vare ret betydelige. Fra Kl. 5 den ene Dags Formiddag til Kl. 8 den næste Dags Morgen var en Drengs Højdestigning c. 6 Mm. i Gjennemsnit af alle 6 Uger osv.

(s. 55)

I andre 5 Uger, i hvilke der tilliges maaltes Kl. 7 hver Morgen, vare de samme 22 Drenges Højdesvingninger følgende:

1878	Kl. 7	8	9	10	11	12	1	5	Kl. 7-5

7-12 Jan	[16]	-42	+7	-15	-60	+38	-10	-82	-164
14-19 Jan	+194	-51	+17	-26	-71	+34	-7	-60	-164
21-26 Jan	+192	-28	-14	-12	-72	+38	-6	-77	-171
28 Jan-2 Feb	+176	-52	+12	-8	-69	+39	-11	-63	-152
4-9 Feb	+167	-36	+7	-14	-67	+34	-5	-74	-155
22 Drenge	+182	-42	+6	-15	-68	+37	-8	-71	-161
1 Dreng ca.	+8,3	-2	+0,3	-1	-3	+2	-0,4	-3	-7.3

Disse 5 Ugers Svingningstal stemme i alt væsentligt med de foranstaaende 6 Ugers Tal. En lille Uregelmæssighed findes Kl. 9 i Gjennemsnit af de 6 Dage fra 21. – 26. Januar: Børnene vare fra Kl. 8-9 aftagne lidt i Højde, medens de i alle de andre Uger ved samme Klokkeslæt havde faaet en lille Højdeforøgelse. Men tillige ses, at denne uregelmæssighed tildels hæves, eller flyttes, derved, at Børnene i Timen fra 8-9 aftoge mindre i Højde end ellers.

Det nye, som disse 5 Ugers Højdemaaling har ligeoverfor de de 6 Ugers, er, at Drengene i deres Fritid fra Kl. 7-8 Morgen tabte betydeligt i Højde, hvoraf følger, at Højdeforskjellen fra den ene Dags Efterm. Kl. 5 til Kl. 7 Morgen den næste Dag er meget større end fra Eftermiddag Kl. 5 til næste Dag Kl. 8 Morgen i de foran behandlede 6 Uger, nemlig pr. Barn 8,3 Mm. mod 6 Mm.

Da mine Elever ikke bleve maalte lige før de gik i

(s. 56)

Seng, og heller ikke umiddelbart efter at de vare staaede op, er jeg ikke i Stand til at føje nogen fuldt paalidelig Oplysning til den kjendte Sag, at alle Menneske-Legemer efter Hvilen om Natten ere noget længere end Aftenen forud. Af det foreliggende Materiale vil jeg dog kunne angive tilnærmelsesvis Drengenes Længdeforøgelse i Løbet af Natten:

De 5 Ugers Maaling viser, at hver Dreng under sin Fritid fra Kl. 7 – 8 Morgen aftager c. 2 Mm. i Højden. Det tør antages, at hans Højdeformindskelse omtrent har været den samme i Fritimen fra Kl. 6 Morgen, da han stod op af Sengen,

[16] RMH: I Juleferien maaltes Børnene ikke.

til Kl. 7. Heraf fremgaar, at Tabet i Højde fra Kl. 6 Morgen til Kl. 5 Efterm. kan anslaas til 8,3 Mm. (Tabet fra Kl. 7 – 5) + 2 Mm. (Tabet fra Kl. 6-7) = 10,3 Mm. Børnenes Højde Kl. 8 Aften er bleven maalt i omtrent Halvdelen af de foran behandlede 11 Uger; af Maaltetallene fra Kl. 8 Aften fremgaar, at Børnenes Højde paa dette Klokkeslet daglig var lidt højere end Kl. 5 Efterm., gjennemsnitlig 0,5 Mm pr. Barn. Hertil kommer, at da Drengene i Tiden fra 8¼ - 9 Aften sade paa Skolebænkene og læste lectier, saa kan det antages, at den Højdeformindskelse, som de fik ved at gaa frem og tilbage til og fra Spisestuen Kl. 8 og ved anden Bevægelse, før de Kl. 8¼ satte sig paa Bænkene, tildels er bleven ophævet igjen i Tiden fra 8¼ - 9. Vi faa saaledes ud, at Børnenes Højde ved Sengetid omtrent maa have været lig med Højden Kl. 5 Efterm., plus den lille Højdeforøgelse, 0,5 Mm. pr. Barn, fra Kl. 5 Efterm. til Kl. 8 Aften. Da nu en enkelt Drengs Højdetab fra Kl. 6 Morgen til 5 Eftermiddag ifølge det foranstaaende kan sættes til 10,3 Mm., saa ere vi nu komne til det Resultat, at *en 13-16 Aars Drengs Højdeformindskelse i Løbet af Dagen, fra han staar op og til*

(s. 57)

han gaar i Seng, har været ca. 10 Mm. og hans Højdeforøgelse under Hvilen i Løbet af Natten (fra Kl. 9 – 6), altsaa ligeledes c. 10 Mm. (plus den mindre og blivende Højdevæxt).

Jeg paaviste foran Modsætningsforhold indenfor hvert Aar mellem Vægtens tre Hovedperioder og Højdens tre Hovedperioder. Et lignende Modsætningsforhold findes ogsaa indenfor hvert Døgn: Hvert Barn aftog i Løbet af Natten 0,57 Kg. i Vægt (Side 52) og tiltog 10 Mm. i Længde; det omvendte fandt Sted om Dagen.

Børne-Legemernes gjennem Hvile om Natten stedfindende Længdeforøgelse foregik rimeligvis ganske jævnt; Længdeformindskelsen i Løbet af Dagen var derimod meget ujævn; den tiltog når Børnene stode eller gik, endnu mere, naar de tumlede sig rask i Leg og løb, men afløstes af Længdeforøgelse, såsnart Legemerne fik nogen Hvile paa Bænken. Denne Reaction imod den ved bevægelse og Leg forøgede Højdeaftagen varede dog kun en Timestid; under fortsat Sidden paa Bænkene indtraadte atter en Formindskelse i Længden.

Gangen i denne Udvidelse og Sammentrækning, der vel nærmest maa foregaa i vedkommende Ledforbindelser, især i Rygraden, ses tydeligt paa begge foranstaaende Maaletabeller. Hvilen paa Skolebænken fra 8 – 9 Morgen bringer daglig en lille Længdeforøgelse som Reaction imod den forøgede Højdeformindskelse i Fritiden fra 6 – 8 Morgen; men denne Reaction ophører i den følgende Time,

uagtet fortsat Hvile paa Skolebænken, og afløses af den sig gjennem det meste af Dagen strækkende Sammentrækning. Særlig stor er Reactionen fra Kl. 11 – 12, efter den forøgede Højdeformindskelse under den frie Omtumlen paa Legepladsen fra 10½ til 11, osv.

(s. 58)

Grunden til, at jeg i de sidste to Aar, i hvilke *alle* Instituttets Elever Maales, har ladet denne Maaling foregaa paa et bestemt Klokkeslæt, og kun paa de Dage, da *alle* Eleverne have siddet paa Skolebænken i den forudgaaende Time, fremgaar nu tydeligt af det foregaaende: Svingningerne i Barnelegemets Længde ere i Løbet af Dagen saa betydelige og saa afhængige af Legemets Stilling, Hvile og Bevægelse i den nærmest forudgaaende Time, at en Maaling til ubestemt Tid vilde give aldeles forvirrende Resultater.

Ud af mit Materiale af Vægt- og Højdetal har jeg saaledes kunnet paavise tre aarlige Hovedperioder i de herværende Elevers Vægt, og ligesaa tre aarlige Hovedperioder i deres Højde. Ved det nævnte Materiale ere endvidere flere Perioder indenfor hvert Døgn, baade i Børnenes Vægt og i deres Højde, blevne bestemte i Udstrækning og Størrelse. Ogsaa en Ugeperiode i Vægten er foran (Side 16) omtalt.

Jeg vender mig nu til en fjerde Række højst mærkelige Svingnings-Fænomener i Børnenes Vægt.

Disse Forandringer i Børnenes Vægtudvikling, der snart vise sig som en gjennem flere Dage fortsat Stigning i Vægtforøgelsen, snart som en gradvis Aftagen i denne, snart i flere Dage som Stilstand i Elevernes Vægt, ja som Vægttab og Svingninger i Vægttab osv., ere allerede blevne berørte foran, Side 22, og kunne ses i de mange Bugtninger, forskjellige Stigninger og Fald i de fire Vægtkurver *A, B, C* og *D*, Planche 1, ligesom de ogsaa gjøre sig gjældende i Summen, *E*, af alle tre Aars Vægtkurver.

(s. 59)

Aarsagen til disse gjennem alle tre Aar fortsatte Bølgninger i Elevernes Vægt kunde antages at ligge i Forandringer i Elevernes Næringsmidler. Der kunde menes, at Kosten til Tider havde været mindre god, havde mindre Næringsværdi end til andre, at Instituttet ofte havde været uheldig med sine Indkjøb af Fødemidler,

til andre Tider faaet fortrinlige Sager osv. Hertil kan svares, at Anstalten i de sidste Aar stadig har haft de samme paalidelige leverandeurer, at Bespisningsreglementet indenfor Vejetiden kun en Gang er blevet forandret, at de omtalte Bølgninger have haft samme Karakter før og efter denne Forandring, at mange af Anstaltens Personale, ogsaa Lærere og Forstander, daglig nyde den samme Kost som Børnene, og aldrig have sporet væsentlige forandringer i dennes Værdi. Aarsagen kan ikke ligge i Omvexlinger i Anstaltens Dagsorden eller Børnenes Beskjæftigelse. Heller ikke børnenes Sundhedstilstand, der hele Tiden har været fortrinlig, kan her komme i Betragning. Kort sagt, den søgte Aarsag kan aldeles ikke være en i snevrere Betydning lokal Aarsag.

Efter at dette i sin Tid var blevet mig klart, mente jeg at maatte søge Grunden til de nævnte Vægtsvingninger i Egnens meteorologiske Forhold. Det viste sig da ogsaa, at der var en paafallende Overensstemmelse mellem Svingningerne i den atmosfæriske Varme og Svingningerne i Børnenes Vægtforøgelse.

Til Godtgjørelse af denne Svingnings-Overensstemmelse vil det være nødvendigt at faa et tydeligere Billede af disse Vægt-Bølgninger, end det, som Planche 1 giver. De til Planche 1 benyttede Vægttal, der findes foran, Side 17 - 20, og som ere fremkomne af de oprindelige Vægttal, Side 8 – 12, efter Bortskaffelse af Vægtens Ugeperiode ved Hjælp af den Side 16 og 17 omtalte Formel maa, for at kunne

(s. 60)

give det forlangte tydeligere Billede, renses for alle, af andre Grunde end den søgte, fremvoxede Småsvingninger. Dette er sket ved at udjævne Vægttallene Side 17 – 20 med Quetelets Formel, $a + 2b + 3c + 2d + e = 9\ c$[17]. De saaledes ændrede Vægtdifferentser ere afsatte som Ordinater til en Kurve *(A)* pa Pl. 4,5,6 og 7; de omfatte Vejetiden fra 3. September 1882 til 12. Juli 1885.

De skyggede Kurver *A* paa Plancherne 4,5,6 og 7 vise altsaa Svingningerne i de herværende Drenges Vægtforøgelse fra Aften til Aften i den paa Plancherne angivne Tid. Afstanden fra Nullinien til et punkt i Kurven angiver Vægtforøgelsen i Løbet af Døgnet; Linien fra Punkt til Punkt i Kurverne viser Forskjellen mellem Vægtforøgelserne i to Døgn. Afstanden fra hvilken som helst tyk, horizontal nætlinie i Planchen til en anden angiver en Svingning i alle

[17] RMH: Naar *c* er Drengenes Vægtdifferents fra Tirsdag Aften til Onsdag Aften, saa er *d* Differentsen fra Onsdag til Torsdag osv.

Det Kongelige Opfostringshus på Kalkbrænderivejen, tegnet af C. V. Nielsen. Copyright: Det Kongelige Bibliotek.

Drengenes Vægtforøgelse af 10 Niendedele Pund[18] eller 5 Niendedele Kilo. Divisionen med 9 er en følge af den benyttede Udjævningsformel.

De punkterede Kurver *B* paa Pl. 5 og 6 vise Svingningerne i Vægtforøgelse hos Drengene paa det Kgl. Opfostringshus[19], der ligger henved en kilometer fra Instituttet her. Disse Drenges Vægttal ere opførte Side 62 og ere fremgaaede af Børnenes daglige Vægt før Middag ved Eliminering af Ugeperioden. Vægttallene, Side 62, ere dernæst behandlede med samme Udjævningsformel som de herværende Drenges tilsvarende Vægttal[20]. De Kurver,

[18] JMC: RMH anvender her et tegn for pund, som jeg ikke har blandt symbolerne i mit tastaturprogram. Ligeledes skriver han "10 niendedele" på korrekt matematisk måde, hvilket jeg ikke kan gengive.

[19] **RMH**: 94 Drenge, her reducerede til 71. **JMC**: Det Kongelige Opfostringshus var en dansk kostskole oprettet i 1735 på Christianshavn i det senere Søkvæsthuset (der nu rummer Orlogsmuseet). Efter nogle år flyttede skolen til Store Kongensgade og i 1880 flyttede skolen til nye bygninger i Randersgade (tidligere Kalkbrænderivej). Bygningen rummer i dag Heibergskolen. Afstanden mellem kostskolen i Randersgade og det Kgl Døvstummeinstitut var kun ca en halv kilometer, ifølge mine beregninger. Det er et interessant faktum at RMH her dokumenterer at han gjorde brug af det Kgl Opfostringshus' elever for at komplettere sine resultater fra døvstummeinstituttet; det indebærer også, at der med al sandsynlighed findes korrespondence i Rigsarkivet mellem RMH og forstanderen for det Kgl. Opfostringshus!

[20] RMH: Ved Tegning af Kurven *B* er der indløbet en Fejl: Fra den 17. til 21. Septbr. skulde Kurven gaa helt ned til Nullinien, og derfra gjennem de følgende Dage stige op til Punktet under den 26.Septbr.

Bestyrer Niels H.C. Hoffmeyer (1836-1884).

Danmarks Meteorologiske Institut, som det ser ud i dag.

(s. 61)

Der paa Pl. 5 og 6 ere betegnede med *A* + *B*, ere Summen af Vægtkurverne fra begge Anstalter.

Vægtkurverne læses altsaa exempelvis saaledes: Den 20. September 1882 om Aftenen Kl. 9 (se *A.* Pl. 4) havde Drengene paa Anstalten her faaet en Vægtforøgelse fra den foregaaende Aften Kl. 9 af 40 niendedeles Pund; den 2. October af 50 niendedeles Pund: den 1. Februar 1883 tabte de tilsammen 46 niendedels Pund, osv.

Til Varmekurverne i Pl. 4-7 har jeg benyttet Temperatur-Iagttagelser fra det meteorologiske Institut[21] i Kjøbenhavn. Afstanden mellem det og Anstalten her er lidt over 1 Kilometer. Temperaturtallene findes Side 63 til 65.

B, Pl. 4, viser de med Vægtsvingningerne samtidige Svingninger i Kjøbenhavns daglige Middelvarme, der er udjævnet med Quetelets Formel a + 2b + c divideret med 4 = *b.* Afstanden fra en tyk, horizontal Linie til den næste angiver en Varmeforskjel af 10° C., divideret med 9.

[21] JMC: Danmarks Meteorologiske Institut blev oprettet så sent som den 1 april 1872. Det havde til en begyndelse kun fire medarbejdere; bestyrer var Niels H.C. Hoffmeyer (1836-1884). Malling-Hansen etablerede et udmærket samarbejde med instituttet og modtog et fortrinligt materiale om danske og internationelle meteorologiske forhold, dokumenteret i Fragment III. Det indebærer at der må findes korrespondence i Rigsarkivet med breve og vejrstatististiske oplysninger mellem RMH og Hoffmeyer. Niels Hoffmeyer var en fremtrædende meteorolog, som bidrog med banebrydende indsatser for international standardisering og samarbejde på meteorologiens område (*Kilder: Dansk Wikipedia og Dansk Biografisk Leksikon).*

B, Pl. 7, viser ligeledes de med Vægtsvingningerne samtidige Svingninger i Luftens Varme fra Morgen Kl. 8 til Morgen Kl. 8. Den store Udjævningsformel er ogsaa benyttet her.

Se vi nu paa Planche 4, saa viser der sig strax en gjennemgaaende Overensstemmelse mellem Svingningerne i Vægtforøgelsen og Svingningerne i den atmosfæriske Varme. Stiger Varmen, saa stiger ogsaa Vægtforøgelsen, falder Varmen, saa er der tillige Aftagen i Vægtforøgelsen; men (*se fortsættelse fra s. 66)*

JMC: Her følger fire sider med detaljerede tabeller, som ikke er inkluderede i denne transkription:
s. 62: Drengenes vægtsvingninger på det kgl. Opfostringshus fra sept 1883 til juli 1884, dag for dag;

s. 63: København. Middel-Lufttemperatur, daglige temperaturer fra sept 1882 til juli 1883 (til Planche 4);

s. 64: København, lufttemperatur kl 8 morgen, dag for dag, i perioden sept 1883 til juni 1884 (til Planche 5 og 6);
s. 65: København, lufttemperatur kl 8 morgen, dag for dag, i perioden sept 1884 til juli 1885 (til Planche 7).

(s. 66)

ofte er Vægtforøgelsens Stigning meget betydelig, Varmeforøgelsen derimod kun lille, og omvendt. Der er altsaa ikke nogen egentlig Parallisme i Bevægelserne, men kun Svingningsoverensstemmelse. Dette viser sig især tydeligt i under Efteraarets aftagende Varme, hvor der er store Varmefald, til Expl. fra 10. – 20 November 1882, men samtidig kun ubetydelige Formindskelser i Vægtforøgelsen, og er ligeledes fremtrædende under Foraarets stigende Varme, da Varmeforøgelserne kunne være meget store, medens de tilsvarende Stigninger i Vægtudviklingenkun ere smaa, osv. *Paa Grund heraf vise Vægt-Forøgelseskurverne væsentlig samme Svingningskarakter hele Skoleaaret igjennem.*

Vægtkurverne *A* og Varmekurverne *B* have dog af og til forskjellig Svingningsretning. Mindre Uoverensstemmelser, der kun vare 1 – 3 Dage, kunne have tilfældige Grunde, og lades ude af Betragtning. Men der bliver alligevel paa Pl.

4 syv Grupper af Svingningsmodsætninger tilbage, hver paa 4 til 9 Dage, nemlig i Begyndelsen af November, efter Midten af December, i Slutningen af Januar osv. – I den hele her optegnede Vejetid af 308 Dage er der saaledes i alt c. 45 Dage med forskjellig Svingningsretning for Vægt og Varme. I c. 6 Syvendedele af Vejetiden er der altsaa Svingningsoverensstemmelse, i c. 1 Syvendedel Modsætning.

Plancherne 5 og 6 vise, som foran sagt, de herværende Drenges Vægtforandringer, *A*, i Skoleaaret 1883-84, desuden Drengenes Vægtforandringer paa Opfostringshuset, *B*, endvidere Summen af begge Drenge-Afdelingers daglige Vægtsvingninger, *A* + *B*, og endelig de samtidige Svingninger i Lufttemperaturen, *C*, efter Varme-Optegnelser Kl. 8 hver Morgen.

Det ses let, at der er næsten fuldstændig Svingningsoverensstemmelse mellem de herværende Drenges daglige

(s. 67)

Vægt og Opfostringshusets Drenges daglige Vægt, samt at denne Overensstemmelse nærmer sig til Parallelisme, til Expl. fra 20. Novb. 1883 til 3. Jan. 1884, og fra 20.Jan. til ind i Marts. Denne Svingningsoverensstemmelse bliver saa meget mærkeligere, som Drengene her og Drengene der leve under forskjellige Forhold, ikke have nogen væsentlig Overensstemmelse i Dagsorden, i legemlig eller aandelig Beskjæftigelse, eller i Bespisning, der skulle kunne foranledige Fællessvingninger i Vægtudviklingen; hvortil der, om man vil, kan føjes, at Drengene her ere døvstumme, de andre Drenge hørende og talende, samt at Anstalterne ligge, som foran sagt, i henved en Kilometers Afstand fra hinanden. Endnu bør oplyses, at medens Vejningen paa Instituttet her foregik om Aftenen, saa skete Vejningen paa Opfostringshuset om Middagen Kl. 1 (før Maaltidet). Drengene der bleve altid vejede med alle Klæderne paa.

Imellem begge Rækker af Vægtforøgelses-Svingninger (Pl. 5 og 6) er der kun tre væsentlige Uoverensstemmelser. Den første Uoverensstemmelse gaar fra 23. – 30. October 1883, den anden fra 3. – 15. Januar 1884. Ved dem begge er der den Mærkelighed, at de hørende Drenges Svingninger *(B)* stemme ganske med de tilsvarende Bølgninger i Lufttemperaturen *(C).* Forklaringen heraf er dog temmelig nærliggende: Opfostringshusets Drenge vare langt flere i Antal end Drengene her, nemlig 94[22] mod 71 Drenge, og som en Følge heraf maatte det ventes, at deres Vægt-

[22] RMH: Som angivet paa Tabellen Side 62, ere disse 94 Drenges Svingninger for Sammenligningens Skyld reducerede til 71 Drenges Svingninger.

svingninger vilde give en fuldstændigere Overensstemmelse med Varmesvingninger end Drengenes her.

(s. 68)

Dernæst vides det, at mange af Drengene her indenfor de nævnte to kortere Perioder lede af lettere Forkølelses-Tilfælde, der kunne have foranlediget, at den nærmest forud for hver af disse Perioder stedfindende Nedgang i Vægtforøgelsen har fortsat sig ind i den følgende Tid. Den tredje Uoverensstemmelse mellem begge Drenge-Gruppers Vægtsvingninger falder i Dagene fra 24. April til 1. Maj 1884, eller lidt derover, og er formentlig foranlediget derved, at der fra 22. – 24. April var Aarsprøve paa Opfostringshuset, hvorved Vægtnedgangen i denne Tid kan være bleven forøget, hvorefter der vel maatte komme en Reaction med Tilbøjelighed til større Vægtforøgelse, tilmed da Examen efterfulgtes af et Festmaaltid og Fritid.

Som det maatte ventes, viser Vægtforøgelses-Kurven *A* + *B* i 1883-84 en endnu større Overensstemmelse med den tilsvarende Varmekurve *(C)*[23],end Kurven *A* i 1882-83 (Pl. 4) med sin Varmekurve. Kurven *A+B* er jo udtryk for 165 Drenges (94 paa Opfostringshuset og 71 her) daglige Vægtforøgelse, Kurven *A* , Pl. 4, derimod kun for 72 Drenges. Er der en lovbegrundet Overensstemmelse mellem Vægtsvingninger og Varmesvingninger, saa maa denne, for foran berørt, træde tydeligere frem, jo større Antallet af de vejede Drenge er, dvs. jo mere alle individuelle Forskjelle udjævne hverandre.

(s. 69)

Denne Overensstemmelse mellem Kurven *A+B* og Kurven *C* (Pl. 5 og 6), mellem Vægtforøgelse og Varme, er især alldeles gjennemgaaende fra Midten af November 1883 til ind i Slutningen af Maj, og er paa lange Strækninger nær ved Parallelisme, medens den paa andre er særlig interessant derved, at Svingnings-retningerne i begge Kurver stadig ere de samme, samtidig med at Svingnings-udslagene ere meget større eller mindre i den ene Kurve end i den anden. Dette Forhold ses især i Tiden fra 15. Januar til Slutningen af Februar 1884.

[23] RMH: Denne Varmekurve er, som foran oplyst, fremgaaet af Varmeiagttagelser Kl. 8 Morgen, og udjævnet med den store Formel. Om Middeltemperaturen (anvendt foran, Pl. 4), eller Temperaturen daglig Kl. 2 vilde tydeligere have fremhævet Forholdene mellem Vægtsvingninger og Varmesvingninger, har jeg ikke faaet Lejlighed til at afgjøre, og er jo foreløbig ogsaa uvæsentligt. Det samme gjælder om Anvendelsen af den lille eller den større Udjævningsformel. Af senere undersøgelser vil fremgaa, at der er sandsynlighed for, at Varme-Iagttagelserne Kl. 2 vilde have været formaalstjenligere.

Men endnu mere interessant, og endmere grundlæggende for videregaaende Undersøgelser ere *Uoverensstemmelserne* mellem Vægtforøgelses-Kurverne og Varmekurverne (Pl. 5 og 6). Disse Uoverensstemmelser maa fremsættes og ses i deres fulde Udstrækning.

Kurven *A+B* har fra 3.-10. October en lille Stigning i Vægtforøgelsen med et efterfølgende lille Fald. Et tilsvarende Bjerg findes aldeles ikke i Varmekurven *C.* Ligesaa findes der ved Siden af hinanden 2 Vægtbjerge i Kurven *A+B* indenfor Tiden fra 1.-19. November, medens Varmekurven *C* kun har en antydning af noget tilsvarende. Endvidere er der et meget lille Vægtbjerg i *A+B* under Dagene fra 18.-23. December, medens de samme Dage intet Varmebjerg have.

Men ses nu tillige paa Kurverne *A+B* (Pl. 5), saa viser der sig den Mærkelighed, at disse Uoverensstemmelser mellem Vægtforøgelsen *A+B* og Varmen *C* findes i hver enkelt af de to Drenge-Gruppers Vægtforøgelses-Kurver; Drengenes Vægtforøgelse her *(A)* og Drengenes paa Opfostringshuset *(B)* have i de nævnte 3 Undtagelsesperioder været ganske enige om at svinge i andre Retninger end den stedlige atmosfæriske Varme; og denne Enighed i Uoverensstem-

(s. 70)

melsen med Varmen bliver saa meget mere paafaldende som vedkommende fælles Vægtsvingninger ere meget smaa: udgjøre i det højeste kun 0,02 Kg. pr. Barn i Tilvæxt til Vægtforøgelsen, eller Aftagen i denne gjennem en 5 Dage.

Den selvsamme Enighed mellem begge Drenge-Grupper i Opposition mod de ellers med Drengenes Vægtsvingninger samstemmende Varmesvingninger viser sig fra 15.- 19. Marts 1884 (Pl. 6). Begge Afdelingers Drenge staa paa en Gang stille i Vægtforøgelse, og følge ikke længer Varmen, der fortsætter den forudgaaende fælles Stigning lige indtil den 19. Marts, medens begge Drenge-Grupper allerede den 17. begynde at aftage i Vægtforøgelse. Drengenes nedadgaaende Svingning i Vægtforøgelse begyndte altsaa noget tidligere end Varmens Aftagen.

Endnu paa en tredje Maade viser denne Fælles-Opposition sig. Dagene fra 15. Januar til 18. Februar 1884 falde i den Tid, da der, som foran paavist, er fuldstændig Svingningsoverensstemmelse mellem Kurverne *A + B* og *C*, medens dog Svingningsudslagenes Længde i den ene Kurve ere meget forskjellige fra dem i den anden. En Følge heraf er, at uagtet Svingningsoverensstemmelserne, viser Vægtforøgelses-Kurven i disse Dage andre Hovedformer end Varmekurverne, nemlig to tydeligt adskilte Bjerge, der ikke gjenfindes i Varmekurven. Men denne Forskjel af lavere Grad mellem Kurven *A + B* og Varmekurven *C* har sin Oprindelse fra *begge*

Kurverne *A* og *B*, ikke, som det jo var muligt, fra en enkelt af dem; baade Kurven *A* og *B* vise tydeligt disse to Vægtbjerge, som ikke findes adskilte i Varmekurven *C.* Her fremtræder altsaa atter, og midt under Samstemning med Varme-Svingningerne, en Fælles-Opposition hos begge Drenge-Gruppers Vægtudvikling imod Varmebølgningerne.

(s. 71)

Dette her indvundne Resultat maa særlig mærkes, det vil faa væsentlig betydning for den videre Udvikling af de foreliggende Undersøgelser. Tillige bør fastholdes, at det nu har vist sig, at den i og for sig *grove* Undersøgelses-Methode, de daglige Vejninger af en mængde Børn, kan føre til overordentlig fine, og for videre Efterforskninger aldeles brugbare Resultater, nemlig i dette Tilfælde til de foran paaviste, samsvingende Vægtsvingninger fra begge Anstalter, hvis Amplitude i tilsammen 5 Dage i Gjennemsnit og pr. Barn kun udgjorde 0,02 Kg. og derunder.

Jeg skal ikke dvæle ved Pl. 7, hvori Overensstemmelserne mellem de herværende Drenges Vægtforøgelses-Kurve, *A,* og Morgenvarmens Kurve, *B*, ligesom ogsaa de enkelte Uoverensstemmelser ere tilstrækkelig tydelige, og i Karakter samstemmende med de foran behandlede Ligheder og Uligheder i Vægtsvingninger og Varmesvingninger.

Indenfor Skoleaaret 1882-83 var der i henved 6 Syvendele af Vejetiden Overensstemmelse mellem *Vægtforøgelses-Kurver* og *Varmekurver* (Pl. 4). I 1884-85 var Forholdet omtrent det samme (Pl. 7). I 1883-84 var Overensstemmelsen derimod lidt større (Pl. 5 og 6). Skulde der existere en alle tre Aar omfattende Regel for den fundne, overvejende Overensstemmelse mellem de optegnede Vægtforøgelses-Kurver og Varmekurver, saa maatte denne Regel i Henhold til foranstaaende, og i størst mulige Korthed, selvfølgelig lyde saaledes:

Drengenes Vægtforøgelse svinger ens med Varmen.

For at det tydeligere kan ses, hvad der ligger i denne Regel, opstilles nedenstaaende: - Rækken *A* angiver en

(s. 72)

jævnt stigende og jævnt faldende Varme; *B* Varmeforskjellen fra Dag til Dag; *C* den med *B* samstemmende Forskjel i Vægtforøgelsen; *D* selve Vægtforøgelsen fra Dag til Dag, og *E* Børnenes Vægt:

	1. Dag	2.	3.	4.
A.	x°	$x+a^\circ$	$x+2a^\circ$	$x+3a^\circ$
B.	-	$+a^\circ$	$+a^\circ$	$+a^\circ$
C.	-	+ *b* Kg.	+ *b* Kg.	+ *b* Kg.
D.	-	+ *b* Kg.	+2 *b* Kg.	+3 *b* Kg.
E.	*x* Kg.	*x*+*b* Kg.	*x* + 3 *b* Kg.	*x* + 6 *b* Kg.

	5. Dag.	6.	7.	8.	osv
A.	$x + 2\,a^\circ$	$x + a^\circ$	x°	$x \div a^\circ$	-
B.	$- a^\circ$	$- a^\circ$	$- a^\circ$	$- a^\circ$	-
C.	- *b* Kg.	- *b* Kg.	- *b* Kg.	- *b* Kg.	-
D.	+ 2 *b* Kg.	+ *b* Kg.	0 Kg.	- *b* Kg.	-
E.	x + 8 *b* Kg.	*x* + 9 *b* Kg.	*x* + 9 *b* Kg.	x + 8 *b* Kg.	-

Den her udstykkede Hovedregel for Forholdet mellem Børnenes Vægtforøgelse og den atmosfæriske Varme vil kunne detailleres endnu yderligere:

Er Vægtforøgelsen i dag Nul, saa vil den under en jævn Varmestigning i de følgende Dage blive *b* Kg. i morgen, den følgende Dag dobbelt saa stor, den næste tre Gange saa stor osv., indtil et Varmefald indtræffer. Dette Varmefald vil ikke strax følges af et Vægttab, men derimod af Nedgang i Vægtforøgelsen, til Expl. Fra 3 *b* Kg. Vægtforøgelse til 2 *b* Kg. den næste Dag, og under fortsat jævnt Varmefald i de følgende Dage til *b* Kg., 0 Kg. og derefter Vægttab: ÷ *b* Kg., ÷ 2 *b* Kg., ÷ 3 *b* Kg. osv indtil Stigning i Varmen indtræffer, der saa ikke strax følges af Vægtforøgelse, men af Formindskelse i Vægttabet, altsaa til Expl. fra ÷ 3 *b* Kg. osv.

(s. 73)

Da en jævn Varmestigning eller et jævnt Varmefald gjennem flere Dage er sjældnere, saa vil følgende Udtryk for Forholdet mellem Varme og Vægtforøgelse være mere omfattende end ovenstaaende: Stiger Varmen idag *a* , imorgen *b*, den

næste Dag *c*, saa er Vægtforøgelsen idag *A*, imorgen *A* + *B* og den følgende Dag *A* + *B* + *C*, osv.

Indenfor meget snævre grænser, og under en række af Forudsætninger kan det siges, at naar idag et Maaltid, der har Næringsværdien *a*, giver et Legeme en Vægtforøgelse af *b* Kg., saa vil et Maatid imorgen af 2 *a* give Legemet en Vægtforøgelse af 2 *b* Kg., og den følgende Dag vil 3 *a* give Vægtforøgelsen 3 *b*, derefter vil 2 *a* følges a 2 *b* osv., dvs. medens Næringsværdierne stige fra Dag til Dag med *a*, saa stiger Vægten med *b* den ene Dag, den følgende Dag med 2 *b*, den tredje med 3 *b* osv. Her have vi til en vis Grad en Analogi til Forholdet mellem den atmosfæriske Varme og Legemsvægten: Det ser ud, som om det hele Maal af atmosfærisk Varme daglig forholdt sig lige overfor Legemet som et Maal af Næringsværdier, eller som et Maal af Incitamenter ligeoverfor Legemet til at udnytte Næringsværdier.

Af Rækken *A* (tæt foran), der i Henhold til Overensstemmelsen mellem Vægtkurverne og Varmekurverne (Pl. 4-7) kan begynde med x°, ses endvidere, at Forholdet mellem Vægt og Varme er væsentlig uafhængig af Aarstiderne, at dersom der er et Aarsagsforhold mellem Varmen og Vægten, saa bevirker en Stigning i Varme fra ÷ 4° til ÷ 3° den samme Vægtforøgelse som en Stigning fra 13° til 14°, og at omvendt, Formindskelsen i Vægtforøgelsen vil være lige saa stor under et Varmefald fra 14° til 13° som under et Fald fra ÷ 3° til ÷ 4°. Dette maa dog nærmere begrænses ved Følgende: Det fremgaar af Pl. 4-7 ligesom ogsaa af Pl. 1, at en vis Varmestigning følges af en større Vægtforøgelse om Efteraaret end om Foraaret og i Forsommeren, og at omvendt, et vist Varmefald følges om Efteraaret af en mindre Nedgang i Vægt-

(s. 74)

forøgelsen end om Foraaret (Side 66). Af disse Begrænsninger i ovennævnte Grundregler fremgaar Vægtens Maximums-Periode om Efteraaret og Minimums-Perioden om Foraaret og i Forsommeren.

For at vinde en tydeligere Anskuelse af Forholdet mellem Varme og Vægt længere Tid igjennem, og især for at kunne lettere overse Udstrækningen av Svingnings-Uoverensstemmelserne, dannede jeg dernæst Figurerne paa Planche 8.

A er Varmekurven, *B* er den samtidige Vægtforøgelses-kurve. Venstre Side af Varmebjerget *A* omfatter alle 22 Varmestigninger indenfor Tiden fra 14. September 1883 til 18. April 1884; de begynde fra Toppen af Varmebjerget, ere

optegnede efter Kurven *C* paa Pl. 5 og 6, og dividerede med 2. Højre Side viser alle 22 Varmefald indenfor den samme Tid, ligeledes halverede[24]. De lodret under hvert Stykke af Varmekurven *A* anbragte Dele i Kurven *B* ere de samtidige Stykker af Vægtforøgelses-Kurven, der ogsaa ere dividerede med 2.

Begge disse Kurver give i et samlet Billede den i de 217 Dage stedfundne Overensstemmelse mellem Svingningerne i den atmosfæriske Varme og Svingningerne i Vægtforøgelsen hos Drengene her og Drengene paa Opfostringshuset. Alle de væsentlige Krumninger i den opadstigende Varmelinie og i den nedadstigende have tilsvarende Krumninger i Vægtforøgelses-Kurven. Alle Svingnings-Uoverensstemmelserne i denne sidste ere tydeligt fremtrædende.

(s. 75)

Udelades de Uoverensstemmelser, der kun omfatte 1-3 Dage, saa bliver der 27 Dage tilbage med bestemt Modsætning mellem Varmens og Vægtforøgelsens Svingnings-retning; i 7 Ottendele af Tiden har der saaledes været Overensstemmelse, i 1 Otten-del Modsætning (Side 66 og 68).

Ved Kurverne *C* (Varmekurve) og *D* (Vægtforøgelses-Kurve) er Oversigts-Opgaven søgt løst ad en anden Vej. Varmen fra alle de første Dage af hvert af de 22 Varmebjerge er opsummeret og divideret med Dagenes Antal. Herved erholdtes en Middelvarme for disse Dage, og paa samme Maade for alle de følgende Dage[25] i hvert af Varmebjergene, hvorved Kurven *C* er fremkommen. Ved samme Fremgangsmaade for Vægtbjergenes Vedkommende er Kurven *D* dannet.

C og *D* give ligesom tidligere Kurverne *A* og *B* et tydeligt Billede af Overensstemmelsen mellem Svingningerne i den atmosfæriske Varme og Svingningerne i Drengenes Vægtforøgelse. Dette kan yderligere fremhæves ved følgende:

Nedenfor angiver *a*-Rækken i Niendedels-Grader Celsius[26] Varmens Stigning (*C.* Pl. 8) fra Dag til Dag i ni Dage og Fald i ni Dage; *b*-Rækken viser i halve Kilogram Forskjellen i Vægtforøgelsen hver Dag for 142 X 9 Drenge (*se fodnote 20)*, ligeledes i halve Kilogram[27].

---

[24] RMH: Disse Halveringer have kun til Hensigt at formindske Kurverne til en for Planchen passende Størrelse.

[25] RMH: Dog ere Stigningerne ud over den 9. Dag og ligesaa Fald efter den 9. Dag udeladte.

[26] RMH: Divisionen med 9 og Multiplicationen med 9 er en Følge af den brugte Udjævnings-Formel.

[27] RMH: Rækkerne under den 10. Dag og følgende læses saaledes: *a.* Varmen falder 4 fra den foregaaende Dag, *b,* Vægtforøgelsen er 7 mindre end den foregaaende Dag osv.

(s. 76)

Dag.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
a	4	7	6	4	2	2	2	3	4
b	8	4	6	6	5	3	0	4	9
c	4	11	17	21	23	25	27	30	34
d	8	12	18	24	29	32	32	36	45

10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
- 4	- 7	- 8	- 5	- 4	- 5	- 5	- 7
- 7	- 4	- 6	- 7	- 7	- 2	- 5	- 7
- 4	- 11	- 19	- 24	- 28	- 33	- 38	- 45
- 7	- 11	- 17	- 24	- 31	- 33	- 38	- 45

At Grundreglen for Forholdet mellem Varme og Vægt maa, som foran (Side 71) vist, være den, at Stigning i Varme følges af tilsvarende Stigning i Vægtforøgelse, og omvendt, bekræftes yderligere ved Sammenligning mellem Rækker *a* og *b*, men tydeligere træder denne Svingningsoverensstemmelse frem i Rækkerne *c* og *d*, isæt under Varmefaldet. Kurverne *C* og *D*, Pl. 8, omfatte jo kun Tiden fra midt i September til midt i April; havde jeg kunnet medtage hele den manglende Tid af Aaret, i hvilken der især indtræffer stor Varmestigning og stort Vægtfald, saa vilde første Halvdel af Rækkerne *c* og *d* rimeligvis have vist samme Overensstemmelse mellam Varme og Vægt som sidste Halvdel.

Igjennem de 9 Dage overnfor steg Varmen ialt med 34 Niendedele°, alltsaa daglig med c. ½°. Alle 142 X 9 Drenge fik den niende Dag tilsammen en Vægtforøgelse af 45 Halvdele Kg., hver Dreng altsaa en Vægtforøgelse af 0,018 Kg. Heraf følger at Vægtforøgelsen gjennemsnitlig er stegen fra Dag til Dag med 0,002 Kg. for hvert Barn, medens Varmen steg ½° hver Dag. Som en Følge heraf var Vægtforøgelsen i Gjennemsnit for hvert Barn den første Dag 0,002 Kg., den anden

Dag 0,004, den tredje Dag 0,006 osv., den 9. Dag 0,018 Kg., ialt i de ni Dage tilsammen 0,09 Kg.

(s. 77)

Pr. Barn. I de næste otte Dage, under Varmefaldet, fik hvert Barn ialt en Vægtforøgelse af 0,06 Kg. I de 17 Dage (9 Dage Varmestigning og 8 Dage Varmefald) er altsaa den samlede Vægtstigning 0,15 Kg. pr. Barn; i et Aar altsaa 3,22 Kg., hvilket Tal, da der dog mangler en Del af Aaret i Middelvægt-Bjerget *D*, stemmer godt med det foran, Side 28, fundne Resultat, 3,17 Kg. aarlig, som hver Drengs Vægtforøgelse.

Hvorvidt Børns Højdeforøgelse har lignende Svingninger som de her sidst beskrevne Svingninger i Vægtforøgelse, og lignende Samstemming med Forandringer i den atmosfæriske Varme, kan mit Materiale af Højdetal ikke give paalidelig Oplysning om. Jeg kan kun sige, at uagtet de mange Huller i den daglige Højdemaaling, er der meget der tyder hen paa, at der findes saadanne Svingninger ogsaa i Højdeforøgelsen.

I alt foranstaaende og i tidligere Arbejder er der nu bleven paavist sex forskjellige Rækker af Svingninger i Børns Væxt:

1. Svingninger i Vægt og Højde indenfor 24 Timer. Disse Bevægelser ere for største Delen afhængige af lokala Forhold (Side 47-58).

2. Svingninger i Vægt og tildels i Højde indenfor en Uge. Disse ere ligeledes væsentlig afhængige af lokale Forhold (Side 16 og "Fragment II").

3. Tre Hovedperioder i Vægt og Højde indenfor hvert Aar, vistnok knyttede til Aarstider (Side 16-43).

4. Svingninger i Vægtforøgelse og maaske i Højdeforøgelse, der i høj Grad samstemme med Svingninger i den atmosfæriske Varme (Side 58-77).

(s. 78)

5. Der er desuden peget hen paa Afvigelser i Vægtudviklingen i de forskjellige aar (Side 29 og "Fragment II").

6. Og endelig er der i "Fragment I" omtalt Spor af et Forhold mellem Maanens og Jordens Stilling til hinanden paa den ene Side og Børns Vægtudvikling paa den anden, et Forhold hvis videre Behandling ikke har kunnet medtages her.[28]

I det Følgende skulle de under 4. nævnte Svingninger i Vægtforøgelse blive Gjenstand for en fortsat Undersøgelse.

==========

Perioder i Solens Varme

og i Børns Vægtforøgelse.

Paa Grundlag af de foran indvundne Undersøgelses-Resultater vil jeg nu prøve paa yderligere at efterspore Aarsagerne til de Væxt-Perioder, der have vist Overensstemmelse med Atmosfærens Varmesvingninger. Forinden skal jeg dog give en Oversigt over tidligere berørte Grunde til de andre foran behandlede Perioder.

Svingningerne i Børnenes Vægt og Højde indenfor 24 Time (Side 47-58) ere i grove detailler afhængige af Børnenes Beskjæftigelse, Bespisning, og i det Hele af Dagsordenen; forsaavidt ere Svingningsgrundene altsaa rent

(s. 79)

[28] JMC: Dette er yderligere et forskningsområde, som RMH ikke naaede at fordybe sig i (eller at skrive om), og som er åbent for nutidens og fremtidens forskere. Det er desuden muligt at denne forskningsvinkel ER blevet behandlet i et af de hundredevis af lande, og tusindvis af universiteter og andre sådanne institutioner, hvor human-fysiologisk forskning bedrives. Spørgsmålet er naturligvis desuden klart relevant også på plante-biologiens område.

lokale. Det for alle Børn i og udenfor Anstalterne fælles i disse Svingninger fremgaar væsentligst af Hvilen om Natten og Virksomheden om Dagen.

De foran, Side 16, paapegede Ugeperioder i Børnenes Vægt, og tildels i deres Højde have ligeledes rent lokale Aarsager; væsentlig ere de en Følge af Middagsbespisningen.

Se vi dernæst paa de tre store Vægtperioder indenfor hvert Aar, og spørges om Grunden til disse, saa melder der sig strax en meget nærliggende Antagelse, nemlig den, at Drengene Vægttab om Foraaret og i Forsommeren kunde være foraarsaget af en stigende Afslappelse og Træthed henimod Skoleaarets Slutning, samt at den store Vægtforøgelse om Efteraaret maatte være en Følge af Hvilen i Sommerferien og Indsamling af nye Kræfter under denne. Men en lille Overvejelse siger, at denne Træthed og denne Kraftfornyelse næppe kan have haft den formodede Indflydelse paa Børnenes Vægt. Imod en saadan Afslappelse i Børnenes Væxtliv om Foraaret og i Forsommeren taler afgjort dette, at det just er i denne Tid, at den højeste Kraftudvikling i Længdevæxt finder Sted hos Børnene; ligesom ogsaa det, at der under Efteraaret er Minimum i Længdevæxt er imod Antagelsen af en særlig stor Kraftfornyelse i Legemet om Efteraaret i Modsætning til Foraaret.

Man tør altsaa heller ikke slutte saaledes: Da der om Foraaret er Vægttab og om Efteraaret Vægtforøgelse, saa maa Foråret være en usundere Tid for Børne-Legemernes Væxtliv end Efteraaret. Man vilde nemlig med lige saa god Ret kunne sige: Da Højdevæxten er saa betydelig om Foraaret og i Forsommeren, saa maa denne Aarstid være sundere for Børnenes Væxtliv end Efteraaret, i hvilket Højdevæxten kun er meget ringe.

(s. 80)

Med Hensyn til disse to Aarstiders Forhold til Børne-Legemernes Væxtliv[29] giver det indvundne Materiale kun Ret til følgende Udtalelse: Foraaret og Forsommeren ere gunstigst for Højdevæxten; men Efteraaret og Forvinteren gunstigst for Tykkelsesvæxten. Indholdet af denne Sætning kan dog bestemmes lidt

[29] **RMH**: Den Aarstid, der er mindst gunstig for Børne-Legemernes Væxtliv, er vel Vinteren, Planternes Hviletid og Mellemperioden baade for Børnenes Højde- og Vægtudvikling. Efter "Statistisk Tabelværk" (H.T. Lund) kan Dødeligheden her i Landet i denne Mellemtid, den ene af de tre store Væxt-Perioder, udtrykkes for Tiden fra Midten af December til Midten af April i de 10 Aar fra 1860 til 1869 ved Forholdstallet 38, Dødeligheden i Perioden for Maximum af Højdevæxt ved Tallet 34, og Dødeligheden i Tykkelsens Maximums-Periode ved Tallet 29. **JMC:** "Statistisk Tabelværk" udkom første gang i 1835 og er udkommet med jævne mellemrum siden da.

nærmere:

September 1884 og Juni 1885 havde omtrent samme Middeltemperatur[30], nemlig 15° i September og 14° i Juni. Men i førstnævnte Maaned tiltoge alle c. 130 Børn paa Instituttet her 119 Kg. tilsammen i Vægt, medens de i Juni, uagtet Middeltemperaturen var omtrent den samme som i September, aldeles ikke tiltoge i Vægt, men endogsaa mistede 33 Kg. October 1884 og Maj 1885 havde ogsaa gjennemgaaende ens Varme, nemlig c. 9°; Modsætningen mellem Børnenes Vægtforøgelse i hver af disse to Maaneder var omtrent den samme som under de to fornævnte. I October tiltoge alle Børnene her 110 Kg., i Maj derimod aftoge de 8 Kg. Lignende Forhold mellem Maanedernes Varme og Højdevæxten vilde ligeledes kunne paavises. Børne-Legemernes Væxt er altsaa ikke knyttet til et vist Maal af Varme Foraar og Efteraar, men til Bevægelserne i Varmen, til den gjennem Aarstiderne stigende eller faldende Varme. Altsaa: Under Foraarets og For-

(s. 81)

Sommerens *stigende* Varme intræder Maximum af Højdevæxten, og under Efteraarets og Forvinterens *faldende* Varme Maximum af Tykkelsesvæxten.

Hermed ere vi nu komne tæt ind paa et Modsætningsforhold, der ofte foran er traadt frem under Fremstillingen af de forskjellige Periode-Rækker i Væstlivet, men endnu ikke er blevet behandlet, nemlig Modsætningen mellem den atmosfæriske Varmes Forhold til de tre store Perioder i Børnenes Vægt, og samme Varmes Forhold til de tre store Perioder i Børnenes Vægt, og samme Varmes Forhold till de mindre Perioder, Perioder i Vægtforøgelse, der ere fremstillede grafisk paa Pl. 4-7, og foran paaviste Side 58-77.

Der viste sig jo der en gjennem tre Aar fortsat Overensstemmelse mellem Svingninger i atmosfærisk Varme og Svingninger i Drengenes Vægtforøgelse. Denne Overensstemmelse omfattede mindst 6 Syvendedele af Vejetiden, og maatte paa Grund heraf kunne lede til den Antagelse, *at Svingningerne i Drengenes Vægtforøgelse vare en Virkning af Svingningerne i den lokale atmosfæriske Varme*[31].

Men imod denne Antagelse strider

1) det nævnte Modsætningsforhold: En gjennem nogle Dage fortsat Stigning i Varme følges hele Aaret igjennem af en Stigning i Vægtforøgelsen. Det skulde altsaa ventes, at under den lange Varmestigning gjennem Foraar og Forsommer maatte Børnenes

[30] RMH: Beregnet efter Varmen her Kl. 8 Morgen.

[31] RMH: Andre formodede Aarsager ere afviste foran Side 59.

Vægt særlig være i Tiltagen, men tvertimod, den aftager mere og mere igjennem disse Maaneder, idet alle de kortvarige Varmestigninger følges af forholdsvis smaa Stigninger i Vægtforøgelsen, Varmefaldene derimod af meget betydelige Formindskelser i Vægtforøgelsen. Den samme Modsigelse kommer frem under Efteraarets faldende Varme, der i det Hele følges af en stor

(s. 82)

Forøgelse i Børnenes Vægt, medens alle de smaa Varmefald indenfor denne Tid ledsages af Aftagen i Vægtforøgelse (Side 74). Denne Modsigelse imellem den stedlige atmosfæriske Varmes Forhold til de store Vægtperioder og dens Forhold til Vægtforøgelses-Perioderne maa allerede vække nogen Tvivl om, at samme Varme er Aarsag til de sidstnævnte Svingninger. Men der er meget mere, der strider imod en saadan Antagelse.

2) Pl. 4-7 vise, at en hvilkensomhelst Varmestigning ledsages af en Stigning i Vægtforøgelsen, at en Stigning i atmosfærisk Varme fra ÷ 4° til ÷3° (t. Ex.) væsentlig har samme Virkning (om der er nogen) paa Vægtforøgelsen som en Stigning fra 13° til 14°; i begge Tilfælde sker der en Stigning i Vægtforøgelsen, i første ofte en noget større (nederst Side 81) end i sidste. Men dette synes heller ikke at kunne stemme med den Antagelse, at den atmosfæriske Varme er Aarsag til Forandringerne i Vægtforøgelsen. Fandtes et saadant Aarsagsforhold, saa maatte der vel være et vist Maal af tempereret Varme, der var særlig gunstig for Vægtforøgelsen, medens en større Varme, og især en mindre, maatte være ugunstig. Til dette sidste findes der imidlertid ikke Spor i de sammenstillede Vægt- og Varmekurver (se desuden Side 66 og 73).

3) Eller: vilde man antage, at en Stigning i den atmosfæriske Varme formindskede Funktioner i Legemet, der gaar ud paa at vedligeholde den konstante Legemstemperatur, og derved frigjorde Kræfter til Brug for Legemsvæxten, saa maatte den højeste Vægtforøgelse vistnok findes under de højeste Lufttemperaturer, og omvendt. Men heller ikke dette Forhold kan læses ud af Vægt- og Varmekurverne.

4) Dersom det var selve Varmesvingningerne, der influerede paa Vægtforøgelses-Svingningerne, saa maatte vist

(s. 83)

nok nogle Dages vedvarende Solskin, i hvilket Varmen jo kan stige ganske betydeligt højere, end det i Skygge anbragte Thermometer angiver, fremkalde en meget stor

Vægtopgang; i alt Fald maatte Vægtkurverne saa vise en forholdsvis stærre Opgang, end de efter Thermometret optegnede Varmekurver. Men noget saadant findes ikke i vedkommende Kurver.

5) Endvidere: Dersom det var selve Varmesvingningerne, der vare de agerende, saa maatte vel ogsaa den kunstige Varme, Kakkelovnsvarmen, igjennem October, November osv. til ind i April eller Maj, have en paaviselig Indflydelse paa Børnenes Vægtsvingninger, eller i alt Fald forstyrre Overensstemmelsen med de atmosfæriske Varme-Svingninger. Men dette er heller ikke Tilfældet.

6) I henved en Syvendedel af de tre Veje-Aar var der, som foran paavist, ingen Svingningsoverensstemmelse mellem Varme- og Vægtforøgelse. Dersom nu Varmestigningerne vare Aarsag til Vægtforøgelses-Svingningerne, saa maatte det ventes, at disse Undtagelser indtraf paa forskjellig Tid i de to Anstalter, Instituttet her og Opfostringshuset, men tværtimod, de indtraf (se Side 69-70) gjennemgaaende aldeles samtidigt paa begge Anstalter, og paa Tider, da der ikke var fælles Fester, Ferier eller deslige.

7) Og endelig kan endnu følgende fremhæves: Vare Varmesvingningerne Aarsag, Vægtforøgelses-Svingningerne Virkning, saa maatte de førstnævnte Svingninger være tydeligere udprægede end de sidstnævnte. Men ikke alene finder dette ikke Sted, det synes tværtimod, at Vægtforøgelses-Svingningerne i denne Henseende have Forrangen, især ved en større Regelmæssighed end Varmesvingningerne. Dette skal senere hen nøjere paavises.

Et stort Antal Omstændigheder benægte saaledes en-

(s. 84)

keltvis, og i Forening aldeles ovebevisende, at Svingningerne i den lokale Varme skulde kunne være Aarsag til de fundne Svingninger i Vægtforøgelsen, der, som paaavist ved Pl. 4-7 osv., strække sig under væsentlig uforandret Karakter gjennem alle tre Aars Vejetider.

Alt tyder derimod hen paa, at begge overensstemmende Svingnings-arter, Varmens og Vægtforøgelsens, have en fælles Aarsag, et *X*, der afspejler sig tydeligere (se især foran under *6* og *7)* i de sidstnævnte Svingninger end i de første. Paa basis af det tæt foran under 1-7 indvundne, vide vi allerede nu noget om dette *X*: Det paavirkes ikke af Aarstiderne, det forholder sig aldeles ens under Frost og under Hede, det altereres hverken af Solskin eller Graavejr; dets Virkninger ere uforandrede under Kakkelovnsvarme inde i Stuen og under Kulden udenfor; det maa besidde en alt dette gjennemtrængende Evne. Særlig opmærksomhedsvækkende er

det, at Børnene her paa Instituttet og Børnene paa Opfostringshuset ere enige i de paaviste Oppositioner hist og her imod de lokale Varmesvingninger. Dette er i Virkeligheden aldeles lige saa overraskende, som om der viste sig Svingnings-overensstemmelser mellem Anstaltens Børn her og Børn i Capstaden, eller ved Nordpolen.

Ogsaa nogle negative Bestemmelser af dette *X* kunne allerede nu gives: Hverken i de lokale Lufttryks-Svingninger, eller i andre meteorologiske Forhold har jeg kunnet finde nogen Overensstemmelse med Svingningerne i Børnenes Vægtforøgelse, i alt Fald ikke nogen anden end den, der er en Følge af visse Overensstemmelser mellem Luftens Varmesvingninger og Svingninger i andre meteorologiske Fænomener. Skjønt jeg ikke har Undersøgelser over Svingninger i Luft-Elektriciteten i Kjøbenhavn, heller ikke over

(s.85)

Jord-Magnetismen, heller ikke Optegnelser over den i Forbindelse med Elektriciteten staaende Luftens Ozonmængde, saa skal jeg dog allerede her meddele, at det senere hen i dette Arbejde vil blive oplyst, at det søgte *X* ej heller synes at have hjemme indenfor disse Omraader.

Udgangspunkter for fortsatte Undersøgelser angaaende dette *X*, dvs angaaende Aarsagen til Svingningerne i Børnenes Vægtforøgelse, haves i den foran under 7, Side 83, nævnte Iagttagelse, at Svingningerne i Vægtforøgelse have større Regelmæssighed end Varme-Svingningerne.

Vægtforøgelses-Svingningerne ere jo optegnede under *A* Pl. 4, *A* + *B* Pl. 5 og 6, og *A* Pl.7. Det Sted i disse Svingninger, der først tildrog sig min Opmærksomhed ved at vise en stadig Gjentagelse af de samme to Svingnings-Figurer, et større Bjerg og et mindre, omfattede Tiden fra 9. Februar til midt i Juli 1885; det findes paa Pl. 7 i Kurven *A*, og er optegnet i sine Perioder paa Pl. 9 under *C* og *D*. I Løbet af 156 Dage gjentage sig her de samme Svingninger i Vægtforøgelsen sex Gange. Gjennemgaaende stiger Vægtforøgelsen meget betydeligt i otte Dage, aftager derefter i syv, stiger saa svagt i fire Dage og aftager stærkt i syv. Hver enkelt af de sex Perioder omfatter altsaa 26 Dage. I de forud for den 9. Februar gaaende tre Gange 26 Dage, fra 24. November 1884, findes, som *B*, Pl. 9, viser, nogen Overensstemmelse med de foran nævnte Perioder. Baade Kurven, der udgaar fra 24. November, og den, der udgaar fra 14. Januar, har en meget ringe Højde ved begyndelsen og ved Udgangen af de 26 dage. Kurven, der udgaar fra 19. December,

viser de samme Fænomener, et større og et mindre Bjerg, som de sex Kurver under *C* og *D*. De tre øverste Kurver paa Pl. 9 *A* tegne gjennem-

(s. 86)

gaaende den samme Grundfigur, som de to af Perioderne under *B*, nemlig et enkelt Bjerg, men Periodernes Længde er her aabenbart kun 25 Dage, eller deromkring.

Hvor betydelige disse her iagttagne, regelmæssige Svingninger i Vægtforøgelsen ere, angiver Figuren tilhøjre paa Pl. 9; den er Summen af de otte Kurver fra 19. December 1884, og læses som de andre Vægtforøgelses-Kurver; den viser altsaa, at den første Dag af alle de otte Perioder tilsammen var alle 74 Drenges Vægtforøgelse paa Instituttet her ÷ 67 Niendedele Pund[32]; paa den ottende Dag udgjorde den derimod 216 Niendedele Pund og i den sidste Dag af de otte Perioder tilsammen ÷ 107 Niendedele Pund. Amplituden er altsaa mærkværdig stor. Samme Kurve viser endvidere, at paa den ottende Dag tiltoge Drengene 72 Gange saa meget, som de gjennemsnitlig tiltoge i hver af de 24 Dage fra den 1.-6. og fra 10.-27. Dag. Paa den syvende, ottende og niende Dag tiltoge Børnene gjennemsnitlig 11 Gange saa meget i Vægt som i hver af de andre Dage i Periode-Summen.

Disse store og regelmæssigt tilbagevendende Svingninger vidne om, at det er en mægtig Indflydelse, der fra det ubekjendte *X* gjør sig gjældende i Væxtlivet.

Lignende Perioder, som de her fremstillede, ventede jeg derefter at kunne iagttage i Børnenes Vægtforøgelse gjennem de to forudgaaende Aar. Jeg fandt vel et overvejende Antal Perioder med et stort og et lille Bjerg indenfor en Tid af henved 26 Dage, men tillige mange andre Svingningsformer, der aldeles ikke stemmede indbyrdes og heller ikke med de tidligere fundne. Det begyndte at se ud til,

(s. 87)

at disse Undersøgelser ikke kunde føres videre. Endelig satte nogle i paafaldende Grad overensstemmende Figurer i Vægtforøgelses-Kurven *A* + *B* paa Pl. 5 igjen Fart i Efterforskningerne: Den ene af disse Figurer gaar fra 23.September til 23. October 1883, den anden fra 6. December s. A. til 4. Januar 1884. Hver af dem bestaar af to Svingningsbjerge med et mellemliggende lille Bjerg. Ved nu at tegne disse to Grupper under hinanden, bemærkede jeg, at Svingningerne efter 23. Oktober 1883

[32] RMH: Divisionen med 9 fremgaar her, som tidligere, af den brugte Udjævnings-Formel.

stemmede med Svingningerne efter 4. Januar 1884. Denne Overensstemmelse ses paa Pl. 11, Fig. *A* og *B.*

Det saa saaledes nu ud til, at der i Børnenes Vægtforøgelses-Svingninger fandtes foruden Perioder paa c. 26 Dage, tillige Perioder paa c. 3 X 26 Dage. En fortsat Undersøgelse af disse Forhold førte til de paa Plancherne 10-15 fremstillede Resultater:

Pl. 10, der indeholder de samme Kurver som *A*, Pl. 4, fremstiller de herværende 72 Drenges Svingninger i Vægtforøgelse fra 23. September 1882 til 12. Juli 1883, og læses paa samme Maade som alle foregaaende og efterfølgende Vægtforøgelses-Svingninger. De mindre Perioder vare i 1885 (Pl. 9 og foran) paa 26 Dage, her ere de aabenbart kun paa 24 Dage. Det viser sig ogsaa, at tre efter hverandre følgende mindre Perioder have igjennem 72 Dage de samme Svingnings-Figurer som de efterfølgende tre Perioder. Dette er især tydeligt fremtrædende i Tiden fra 23. September til 4. December 1882, hvis Vægtforøgelses-Svingninger helt igjennem have stor Overensstemmelse med Svingningerne fra 4. December 1882 til 14. Februar 1883. Alle de første 24-Perioder i de fire 72-Perioder (*A,B,C* og *D)* svinge væsentlig ens. Kun tre af 24-perioderne, nemlig *C 2, C* 3 og *D* 3 vise gjennemgaaende andre Bølgninger, end de ovenover dem staaende Kurver.

(s. 88)

Paa Pl. 11 ere de Vægtforøgelses-Svingninger fremstillede, der findes under *A* + *B*, Pl. 5 og 6, altsaa 142 Drenges fra Døvstumme-Instituttet og fra Opfostringshuset; de gaa fra 19.September 1883 til 28. Juni 1884. De mindre Perioder ere her i Begyndelsen paa 25 Dage, efter januar paa 26 dage, og have, som det synes, senere hen en udstrækning af 27 Dage. De tre Gange saa store Perioder omfatte altsaa 75 Dage og derover. Atter her viser der sig større Svingningsoverens-stemmelse mellem de to første 75-Perioder, *A* og *B*, end mellem disse og de efterfølgende, *C* og *D*; ligesom ogsaa alle Perioderne *A* 1, *B* 1, *C* 1, og *D* 1 have væsentlige Ligheder, medens Perioderne *C* 2 og *C* 3, der dog stemme indbyrdes, ere forskjellige fra de overover dem staaende Kurver.

Pl. 12 har de samme Kurver som Pl. 7 og Pl. 9, og viser altsaa de c. 75 herværende Drenges Svingninger i Vægtforøgelse fra 10. September 1884 til 12. Juli 1885. Vi træffe her paa de selvsamme Svingningsfænomener som i de to foregaa-ende Aar, nemlig en betydelig Overensstemmelse mellem 75-Perioderne *A* og *B*, ligesaa mellem 25-26 Perioderne *A* 1, *B* 1, *C* 1 og *D* 1; men tillige megen Lighed mellem 78-Perioderne *C* og *D.* I hvilken Grad de otte sidste 26-Perioder fra

19.December 1884, og da især de sex sidste, stemme indbyrdes, er vist paa Pl. 9, og omtalt foran.

Der er i det nærmest foregaaende Momenter nok, der lade formode, at Perioderne paa en vis Tid i det ene Aar maa have Svingningsoverensstemmelse med Perioderne paa samme Tid i et følgende Aar (se desuden Side 22). En Prøve paa at faa dette bekræftet lykkedes strax.

Det ses paa Pl. 13, at 72-Perioderne *A* og *B* i 1882-

(s. 89)

83, naar de optegnes som 75-perioder, stemme i alt væsentligt med 75-Perioderne *A* og *B* fra 1883-84, dog med den Forskjel, at de to sidste begynde den 21. September 1883, og altsaa komme to Dage tidligere i Aaret end de førstnævnte, der begyndte den 23. September 1882. Ogsaa 75-Perioderne *A* og *B* i det tredje Aar, 1884-85, have Svingningsoverensstemmelse med de foregaaende, ligeledes med en Forrykkelse af to Dage; dog er Overensstemmelsen her mindre fremtrædende.

For yderligere at komme efter Karakteren af disse Svingningsligheder, optegnede jeg Summen af *A* og *B* 1882-83, derunder Summen af *A* og *B* 1883-84, og derunder igjen *A* + *B* 1884-85 (Pl. 13), og fik saa de tre Kurver paa Pl. 14. Denne Planche godtgjør, at Børnenes Vægtforøgelses-Svingninger i to Gange 72 Dage, fra den 23. September i det ene Aar, gjentoge sig i alt væsentligt i to Gange 75 Dage, fra den 21. September i det følgende Aar, og atter traadte tydeligt frem i to Gange 75 Dage, fra 19. September i det tredje Aar.

De to øverste Kurver paa Pl. 14 have den største Svingningsoverensstemmelse. Der er derfor grund til at antage, at en Sammenlægning af disse to vil give det bedste Billede af Grundtrækkene i 75-Perioderne, og dermed tillige den tydeligste Forestilling om Svingningsoverensstemmelserne, og maaske Uoverensstemmelserne mellem de tre 25-Perioder indenfor hver 75-Periode.

Denne Sammenlægning vises paa Pl. 15; Kurven her er altsaa Summen af de to øverste Kurver paa Pl. 14, det vil sige af følgende fire enkelte Vægtforøgelses-Kurver:

1. fra 23. September til 4. Decbr. 1882, 72 Dage, Pl. 10 og 13 A.
2. fra 4 Dcb. 1882 til 14. Febr. 1883, 72 Dage, Pl. 10 og 13 B.
3. fra 21. September til 5. Decbr. 1883, 75 Dage, Pl. 11 og 13 A.
4. fra 5. Dcb. 1883 til 18. Febr. 1884, 75 Dage, Pl. 11 og 13 B.

(s. 90)

Svingningsudslagene i disse fire Kurvers Sum ere meget betydelige: Maximum af Vægtforøgelsen indtraf, som Pl. 15 viser, paa den niende dag i første 25-Periode, og Minimum paa den tiende i tredje 25-Periode. Næbnte Maximums-Dag indbefatter følgende fire Dage: 2. October 1882, 13. December 1882, 30. September 1883 og 14. December 1883. Minimums-Dagen indbefatter: 20. November 1882, 31. Januar 1883, 20. November 1883 og 3. Februar 1884. Paa de fire førstnævnte Dage tilsammen tiltoge vedkommende Børn 231 Niendele Pund, paa de fire sidstnævnte aftoge de 29 Niendele Pund i Vægt.

Altsaa ses det atter her, at Variationerne i de fra det ubekjendte *X* udgaaende Indflydelser ere særdeles store, og at de med stor Tydelighed gjøre sig gjældende (Side 85).

Men Pl. 15 viser mere endnu: En Sammenligning mellem de tre 25-Perioder giver Indtryk af, at der maa bestaaa ejendommelige Forhold mellem disse tre. Denne Sag vil senere hen blive omstændeligere behandlet; men jeg skal dog allerede nu henvise til Pl. 34, hvor de tre 25-Perioder fra Pl. 15 ere optegnede under hverandre. Især i Gruppen tilhøjre, Pl. 34, fremtræder det tydeligt, at første 25-Periodes Svingninger gjentages i anden 25-Periode, medens den tredje 25-Periode svinger aldeles modsat begge de to andre.

Forinden jeg gaar videre, skal jeg give en Oversigt over de nu (Side 85-90) fundne Perioder i Børnenes Vægtforøgelse gjennem tre Aar.

I 1882-83 omfattede de mindste Perioder i Vægtforøgelsen 24 Dage, i 1883-84 og i 1884-85 25-26 Dage. Størstedelen af disse Perioder ligne hverandre, og bestaa af et stort Bjerg og et efterfølgende mindre; den største Lighed

(s. 91)

findes gjennemgaaende mellem hver tredje af Perioderne; tre efter hverandre følgende mindre Perioder danne derfor en større Periode paa 72-78 Dage, hvis Svingninger gjentages i de næste 72-78 Dage. Disse 72 - 78-Perioder fremtraadte tydeligst noget efter Midten af September i hvert af Aarene, og begyndte i September 1883 to Dage tidligere end i September 1882, og i September 1884 atter to Dage tidligere. De to første Perioder indenfor en 75-Periode havde gjennemgaaende ens Svingninger. Kurven i tredje 25-Periode svingede derimod i Reglen modsat de to andre.

Ingen af disse Perioder fremtræder med nogen Tydelighed i de tilsvarende Svingninger i atmosfærisk Varme. Det synes altsaa at bekræfte sig, hvad der foran (Side 83) var Formodning for, at Vægtforøgelses-Svingningerne, som

havde en gjennemgaaende Overensstemmelse med de atmosfæriske Varme-Svingninger, dog vare i Besiddelse af en langt større Regelmæssighed, gjentoge tydeligt visse Perioder, og derfor ikke kunde være en Virkning af forviskede[33] Varmesvingninger, (Side 81-83), men maatte have en fælles Aarsag sammen med disse, og være en bedre Afspejling af denne fælles Aarsag, dette *X*, end de lokale Varmesvingninger (Side 84).

Men denne fælles Aarsag til Svingningerne i den lokale Varme og til Svingningerne i Børnenes Vægtforøgelse, kan jo, synes det, ikke være andet, end selve den lokale Varmes Hovedaarsag, altsaa Varmeudstraalingerne fra Solen, der saaledes, i Henhold til det i "den bedre Afspejling" fundne, langtfra kunne være væsentlig ens fra Dag til Dag, men maa indeholde den samme Svingnings-Rigdom og de samme Svingnings-Regelmæssigheder som Børnenes Vægtforøgelse. Og som en Følge heraf maa Svingningerne i den lokale

(s. 92)

Varme her paa Jorden, i Henhold til deres Samstemning med Svingningerne i Vægtforøgelsen, være de utydelige, lokale Rester af Svingningerne i den fra Solen udstraalende, varierende Varme.

Paa Grundlag af dette, de forudgaaende Undersøgelsers Udbytte, kunne vi nu slutte videre: Den Lufttemperatur, vi hidtil have sammenstillet med Vægtforøgelsen, var jo den her i Kjøbenhavn stedfindende; men denne Kjøbenhavnske Lokal-Varme kan kun have forholdsvis faa Rester af Svingningerne i den fra Solen udstraalede Varme, eftersom disse Svingninger i høj Grad maa være blevne modificerede[34], især af Indflydelserne fra de nærliggende Have, fra disses langsomme Opvarmning og langsomme Afkøling m.m. Dersom nu Grunden til Samstemningen mellem Svingningerne i den Kjøbenhavnske Varme og Svingningerne i Børnenes Vægtforøgelse kun er den, at førstnævnte have beholdt visse Svingningsrester af de Variationer i Solvarme, der give sig fuldt og rent Udtryk i sidstnævnte, saa maa det kunne ventes, at andre Steder paa Jorden, der ikke ere udsatte for en saa stor Udjævning og Forstyrrelse af Svingningerne i den fra Solen udstraalede Varme, maa vise en langt større Overensstemmelse med de herværende Børns Vægtforøgelse end den kjøbenhavnske Lufttemperatur. Disse andre Steder

[33] JMC: I gammel dansk sprogbrug betyder "forviskede": udviskede, svækkede; gjort utydelige.

[34] RMH: Om de Varme-Modificationer, der ere en Følge af Jordaxens Heldning mod Jordbanens Plan, er der her selvfølgelig ikke Tale.

maatte da vel især søges i Egne, der have et udpræget Fastlandsklima. Men da intet Sted paa Jorden kan være fri for alle de Lufttemperaturen modificerende Indflydelser, der udgaa fra andre, vexlende meteorologiske Forhold: Skydækket, Luftens Fugtighed, Lufttrykket, Vindens Retning og Styrke osv., saa vil der dog

(s. 93)

næppe paa noget som helst enkelt Sted kunne findes Lufttemperatur-Svingninger, der ikke blor stemme bedre med Vægtforøgelses-Svingningerne her end den kjøbenhavnske Varme, men endogsaa komplet samstemme med dem, altsaa ere i fuld Overensstemmelse med Solvarmen. Derimod ville vi kunne vente, at en *Sammenlægning af Varmekurver* fra et større Antal Stationer med udpræget Fastlandsklima, og fra Stationer i stor Afstand fra hverandre, maa eliminere Virkningerne af de lokaliserende Indflydelser, og give som Resultat en fuld Samstemning mellem Svingningerne i denne Varmesum og Svingningerne i de herværende Børns Vægtforøgelse, og altsaa tillige føre Bevis for, at der er just saadanne Svingninger og Perioder i selve Solvarmen, som de i Vægtforøgelsen her fundne.

Vi ere altsaa ikke færdige med vor Iagttagelses-Rejse, der aabner sig atter Udsigt til nye Land-Strækninger; Rejsen kan fortsættes.

Da jeg ifjor Efteraar var kommen til ovennævnte Udgangspunkt for videregaaende Arbejder, henvendte jeg mig til det danske meteorologiske Institut[35], hvorfra der med stor Velvillje blev laant mig betydelige Samlinger af meteorologiske Optegnelser fra saadanne Steder, der maatte synes mig særligt egnede til Benyttelse i det tilsigtede Øjemed. De modtagne Samlinger bleve benyttede uden noget som helst Udvalg, og i den Orden, som skal fremstilles i det følgende. De vigtigste af de brugte meteorologiske Optegnelser findes paa de følgende Sider, 95 – 111.

JMC: Her følger nu 18 sider med yderst detaljerede optegnelser, først af børnenes vægtsvingninger <u>dag for dag i perioden sept til dec 1884</u> (børnene

[35] JMC: Det indebærer at Rasmus Malling-Hansen i efteråret 1885 henvendte sig til det Dansk Meteorologisk Institut, og vor fremtidige søgen efter korrespondencen mellem ham og instituttet (i Rigsarkivet) bør derfor koncentreres til denne tidsperiode.

vejede tre gange daglig) og derefter middel-lufttemperaturerne, målt dag for dag i samme tidsperiode og og andre meteorologiske data fra 9 vidt forskellige pladser på jordkloden. Jeg har valgt at ikke gengive disse tabeller in extenso. Tabllerne er følgende:

s. 94: 74-75 Drenges og 28 Pigers Vægtsvingninger (til Pl. 16)
s. 95: Middel-Lufttemperaturerne i Kjøbenhavn og Wien 1884(til Pl. 16)
s. 96: Middel-Lufttemperaturerne i San Fernando og i Lucknow 1884(til Pl. 16)
s. 97: Middel-Lufttemperaturerne i Kjøbenhavn Dec 1884 – Juli 1885 (til Pl. 17 og 18)
s.98: Middel-Lufttemperaturer i Wien 1884-85 (til Pl. 17 og 18)
s. 99: Middel-Lufttemperaturer i Kjøbenhavn 1882-84 (til Pl. 19)
s.100: Middel-Lufttemperatuerne i Wien 1882-84 (til Pl. 19)
s.101: Lufttemperaturer i Lucknow 1882-84 (til Pl. 20)
s.102: Lufttemperaturer i Nagpur 1882-84 (til Pl. 20)
s.103: Lufttemperaturer i Paramaribo 1882-83 [36]*(til Pl.21)*
s.104:Middel-Lufttemperaturer i Cordoba (Argentina) 1883 (til Pl. 21 og 28)
s.105:Middel-Lufttemperaturer i Port Dover (Canada) 1882 (til Pl. 26)
s.106:Lufttemperaturer i Vivi (ved Congo) 1882-83 (til Pl. 26)
s.107:Solens Straalevarme i Cordoba 1883 (til Pl. 29 A)
s.108: Jordbundens Middel-Varme i Cordoba 1883 (til Pl. 29 C)
s.109: Luftens Middel-Damptryk i Cordoba 1883 (til Pl. 29 D)
s.110: Luftens Middel-Fugtighed i Cordoba 1883 (til Pl. 29 E)
s.111: Middel-Lufttryk i Cordoba 1883 (til Pl. 29 F)

(s. 112)

Til Grundlag for det første Forsøg paa at inddele Lufttemperaturen fra forskjellige Egne efter de fundne Perioder i Børnenes Vægtforøgelse, og derefter sammenligne Summen af Varmeperioderne med Summen af Vægtperioderne, valgte jeg de fire Vægtperioder, hver paa 25 Dage, fra 10. September 1884. Disse fire findes afbildede paa Planchen 9 under *A* 1, 2 og 3, og under *B* 1 sammesteds, samt paa Pl. 12.

D A, øverst tilvenstre paa Pl. 16, viser da Summen af disse fire Perioders Kurver efter drengenes Svingninger i Aftenvægt, der er opført foran, Side 19-20. Disse Vægttal, ligesom de følgende til Pl. 16 benyttede Vægt- og Varmetal, ere ikke

[36] RMH: Side 320 i "Nederlandske meteorol. Aarbog" for 1883.

udjævnede. Første 25-Periode begyndte den 10. September 1884, anden den 5. October, tredje den 30. October og fjerde den 24. November. For at Periode-Summen kunde give det bedst mulige Billede af Vægtsvingningerne, medtog jeg tillige Drengenes Morgenvægt i de samme Perioder (*D M*), samt Pigernes Aftenvægt (*P A*) og Morgenvægt (*P M*), saaledes at Aftenvægten den 10. September t. Ex. Sammentaltes med Morgenvægten den 11. September osv. De hertil benyttede Vægttal findes Side 94.

D A + D M, Pl. 16, er Summen af Drengenes fire nævnte Perioders Aftenvægt plus Summen af deres tilsvarende Morgenvægt, altsaa Summen af de to øverste Kurver. *P A + P M* er paa samme Vis Summen af Pigernes Aftenvægt og Morgenvægt. Øverst tilhøjre viser Kurven *D + P* Summen af *D A + D M* og 3 *(P A + P M).* Da Pigernes Antal kun udgjorde 28[37], Drengenes derimod 74, er Pigernes

(s. 113)

Svingningssum multipliceret med 3, for at skaffe deres Vægtforandringer omtrent den samme Indflydelse paa Dannelsen af Kurven *D + P* som Drengenes.

Den med Kurven *D + P* øverst tilhøjre sammentegnede, punkterede Kurve, der er benævnt *L + W + K + S F*, angiver Summenaf de med de fire Vægtforøgelses-Perioder samtidige Varme-Svingninger i Lucknow i Indien (Kurven Luk., Varmetallene Side 96), i Wien (Kurven Wi., Tallene Side 95), i Kjøbenhavn (Kurven Kb., Tallene Side 95) og i San Fernando paa Sydkysten af Spanien (Kurven *S F*, Tallene Side 96). Ved Sammentællingen af Lucknows, Wiens, Kjøbenhavns og San Fernandos Varmekurver ere Fahrenheit-Graderne fra Lucknow ikke reducerede til Celsius-Grader, men hvert Tal i Lucknow-Periodernes Sum kun divideret med 2, hvorved Svingnings-Udslagene have faaet omtrent samme Størrelse som i de tre andre Stationer[38]. Aarstidens faldende Varme er elimineret i Kurve-Summen *L + W + K + S F.*

Da det ved at sammenligne Drenge-Kurverne *D A, D M* med de to Pige-Kurver *P A, P M,* viste sig, at der er nogen Forskjel mellem Drengenes og Pigernes

[37] RMH: Medens det hele Antal kvindelige Elever her vejedes daglig før og efter Middag, saa vejedes Morgen og Aften kun de ikke menstruerende (af Hensyn til Urinundersøgelserne), hvis Antal i den her behandlede Tid var 28.

[38] RMH: Da det ved disse Undersøgelser foreløbigt kun kommer an paa at udfinde, om der er den formodede Svingningsoverensstemmelse mellem Vægt og Varme, saa har en nøjagtig Reduktion her og i det følgende ikke været fornøden.

Vægtforandringer, saa har jeg i alle de følgende Sammenstillinger mellem Vægtforøgelse og Varme holdt mig til Drengenes Vægt alene, og da som hidtil deres Aftenvægt (se iøvrigt Side 4).

Det fremgaar af de her beskrevne Kurver paa Pl. 16, at den største Overensstemmelse med Vægtf. Kurverne

(s. 114)

i Kjøbenhavn ikke findes i de kjøbenhavnske Varmekurver, men i Varmekurverne fra Wien (Amplitude = 5° C.), eller vel endogsaa i Varmekurverne fra Indien. Kurven fra San Fernando har den mindste Samstemming med Vægtforøgelsen; men dette er ikke paafaldende, da Varmesvingningerne i *S F* i høj Grad maa paavirkes af Middelhavet; de ville altsaa ikke kunne være saa rene Udtryk for Svingningerne i selve Solens Varme som Varme-Svingningerne under Fastlands-Klimaet i Wien og i Lucknow. Endvidere viser det sig allerede her, øverst tilhøjre Pl. 16, at jo flere Stationers Varmekurver der sammentælles, desto betydeligere bliver Svingnings-overensstemmelsen mellem Varme og Vægtforøgelse.

Til den næste Sammenstilling mellem Svingninger i Vægtforøgelse og Varme benyttede jeg de otte Perioder paa 26 dage, fra 19.December 1884 til 15. Juli 1885, samt den tilsvarende Middelvarme i Kjøbvenhavn og Wien. De otte Vægtf. Perioder findes paa Pl.9 og Pl.12 under *B,C* og *D.* Vægtf.Tallene ere opførte paa Side 20, Varmetallene paa Siderne 97 og 98.

Kb. 1-4 er paa Plancherne 17-18 Summen af Kjøbenhavns fire første Varmeperiode-Kurver, hver paa 26 Dage, fra 19. December 1884. Kb. 5-8 er paa de samme Plancher Summen af de næste fire Varmeperioder i Kjøbenhavn, altsaa fra 2. April 1885. Summen af alle disse otte Varmekurver er betegnet med Kb. 1-8. De samtidige Perioder i Lufttemperaturen i Wien ere (Pl. 17 og 18) mærkede med Wi. 1-4, Wi. 5-8 og Wi. 1-8. Kurverne *D A* 1-4, 5-8 og 1-8 ere de tilsvarende Vægtforøgelses-Kurver, tagne fra Drengenes Aftenvægt. Alt uden Udjævning.

(s. 115)

I begge de kjøbenhavnske Varmeperiode-Summer, Kb. 1-4 og Kb. 5-8, findes der ligesom i Summerne af Vægtf.Perioderne, *D A*, væsentlig to Bjerge[39]. Denne Overensstemmelse mellem de fire første Varmeperioders Sum og de fire sidstes, samt alle otte Varmeperioders Overensstemmelse med Vægtf.Perioderne er

[39] RMH: De fra Pl.9 og fra Side 85 og 86 bekjendte to Bjerge.

noget tydeligere for Wiener-Varmens Vedkommende (Wi. Pl. 17 og 18). I hvilken Grad Opsummeringen af Varmen i Kjøbenhavn stmmer med Opsummeringen af Varmen i Wien ses bedst til højre paa Pl. 17. Varme og Vægtforøgelse ere sammenstillede paa Pl. 18, til højre. Summen af alle 16 Varmeperioder (Kjøbenhavns otte plus Wiens otte) nederst tilhøjre paa Pl. 18. Overensstemmelsen mellem begge Kurve-Summer er ret fremtrædende, men medens i Vægtf.Kurven det første Bjerg er størst, saa finder det omvendte Sted for Varmens Vedkommende. Hovedudbyttet af Sammenstillingerne paa Pl. 17 og 18 bliver dog det samme som det, der vandtes ud af Pl. 16.

Paa Plancherne 19-29 har jeg benyttet Vægtforøgelses-Kurven fra Pl. 15 (se Side 89) som Regel for Inddelingen af Lufttemperaturen i Perioder og disses Opsummering. Denne Sammenlignings-Kurve fra Pl. 15 er paa Pl. 19-29 betegnet med rødt. Varmekurven for de 72 Dage fra 23. September til 4. December 1882 skal altsaa sammantælles med Varmekurven fra 4. December 1882 til 14. Februar 1883 og disse igjen med de to 75-Perioder fra 21. September til 5. December 1883 og fra sidstnævnte Dag til 18. Februar 1884, (se Side 99). Efter hver 24. Dag i de førstnævnte 72-Perioder indskydes en Dags Varme, Middeltallet fra den

(s.116)

foregaaende og efterfølgende Dags Temperatur. Samme Udfyldning bruges i det følgende, hvor 24-perioder skulle sammentælles med 25-Perioder.

Den med Kb., Pl. 19, betegnede Kurve er saaledes Summen af de fire Kurver (de foran nævnte), dannede af Kjøbenhavns Middelvarme, Side 99, og udjævnede med den mindre Formel, hvorefter aarstidens Varmefald er elimineret. De paa Planchen til venstre ved Kurven Kb. opførte Tal, dividerede med 16 (Divisionen med 4 paa Grund af Sammentællingen af de fire Perioderækker, og atter med 4 paa grund af Udjævningsformlen) angive Størrelsen af Svingningerne i Celsius-Grader. Maximum af Varme er paa Kurven Kb. 72, Minimum ÷ 5, største Udslag altsaa omtrent 5°. Kurven Wi. viser den samme Opsummering m.m. af Middelvarmen i Wien, Side 100. Største Udslag i Middelkurven er lidt over 4°. Kurven Kb. + Wi. Er Summen af de to ovenstaaende Kurve-Summer fra Kjøbenhavn og Wien.

Der er en paafaldende stor Overensstemmelse mellem Kurverne Kb. og Wi., som i de to Tredjedele af den første 25-Periode og i hele den tredje 25-Periode nærme sig til Kongruents. Af Forskjel mellem Kjøbenhavn og Wien kan mærkes: den dybe nedgang i Kb. fra den 18. Dag i første 25-Periode, der dog har en tilsvaren-

de mindre Nedgang i Wi.; ligesaa en større Dal omkring den 9. Dag i Perioden 2, b. med tilsvarende mindre Dal i Wi. osv.

Sammenlignes dernæst Kurverne Kb. og Wi. Med den røde Vægtf.Kurve, saa ses der en væsentlig Svingningsoverensstemmelse, der dog er størst for Wiens Vedkommende, idet Kurven Wi. tydeligt har de samme fem Svingningsbjerge som Vægtf.Kurven. Denne Lighed fremtræder endnu bedre under Sammenstillingen af sidstnævnte Kurve og

(s. 117)

Kurven Kb. + Wi. Den væsentligste Svingningsforskjel findes her under den tredje 25-Periode, hvor Varmebjerget er forskudt til venstre for Vægtf.Bjerget, kommer nogle Dage før det.

Lu., Pl. 20, er en Opsummering af fire Varmekurver fra Lucknow (Varmen Kl. 4, se Side 101) à 72-75 Dage, og fra samme Tid som Varmekurverne Kb. og Wi., Pl. 19, samt ligeledes udjævnet med den mindre Formel, hvorhos Aarstidens Varmefald er elimineret. Alt det samme gjælder om Varmekurven fra Nagpur (Side 102), betegnet med Na. Største Svingningsudslag i Kurven Lu. er 117: 16 = c. *7° F.*, og i Kurven Na. 98: 16 = c. *6° F.* Summen af disse to Varmekurver er nederst paa Pl. 20 sammenstillet med de herværende Børns Sum af Vægtforøgelses-Kurver fra de samme fire Perioder.

Varmekurverne fra Lucknow og Nagpur have ikke megen Samstemning i første 25-Periode, dog findes den højeste Varme begge Steder paa den 11.Dag; men i Perioderne 2 og 3 er Overensstemmelsen betydelig og stigende op mod Kongruents. Hver Varmekurve for sig har Lighed med Vægtforøgelses-Kurven, især i de to sidste 25-Perioder, i hvilke de ogsaa stemme bedst indbyrdes. I Summen af begge Varmekurver udfylde de hinanden til endnu større Samstemning med Vægtforøgelses-Kurven.

Pl. 21 indeholder foruden Kurven fra Pl. 15 tillige Varmekurver (Side 103) fra Paramaribo (Par.) paa Nordkysten af Sydamerika og fra Cordoba (Cor.) i den argentinske Republik. Kurven Par. er opstaaet ved en Sammentælling af de fire Varmekurver fra samme Tid, som den ogsaa her paa Pl. 21 optegnede Vægtf.Kurve (se nederst Side 89), og fra samme Tid, som de foran (Pl. 19 og 20) behandlede

(s. 118)

Varmekurver. De fra Paramaribo benyttede Varmeoptegnelser naaede dog ikke længere end til Udgangen af Aaret 1883. De manglende Varmetal fra 1. Januar til 18.

Februar ere blevne erstattede ved Middeltal fra de tre andre Addender[40].

De til Paramaribos Kurvesum benyttede Varmeoptegnelser ere fra Kl. 7 om Morgenen. Det viste sig nemlig, at Varme-Iagttagelserne fra den øvrige Tid af dagen ikke stemme med de herværende Børns Vægtforøgelse, medens en saadan Samstemning tydeligt fremgaar af en Sammenligning mellem Kurven Par. og den røde Vægtf.Kurve. Dette Fænomen, at kun Varmesvingningerne fra Kl. 7 Morgen i Paramaribo, men ikke fra den øvrige Del af Dagen, stemme med de herværende Børns Svingninger i Vægtforøgelse, har vistnok en meget nærliggende Grund, nemlig denne: I Paramaribo blæser hver Nat en Landvind, der fører Varmen fra det indre af Landet ud mod Kysten; om Dagen derimod maa Byen væsentlig have samme Lufttemperatur og samme Temperatursvingninger som de tilgrænsende Dele af Atlanterhavet, hvis Varme føres ind imod Kysten med den hele Dagen igjennem blæsende Søvind. Men Varmen i det indre af Landet maa jo i følge de foregaaende (Side 92 og 93) stemme bedre med de herværende Vægtf. Svingninger en Varmen fra Havet. Der er altsaa

(s. 119)

intet paafaldende i, at kun Paramaribos Varme fra Kl. 7 om Morgenen har kunnet benyttes til Sammenstilling med Vægtforøgelsen.

Den næste Varmekurve paa Pl. 21, der er betegnet med Cor., er ikke en Sum af Varmekurver fra selvsamme Tid, som de andre paa Pl. 19-20 optegnede Varmekurver, altsaa heller ikke fra samme Tid som den røde Vægtf.Kurve. De til min Raadighed staaende meteorologiske Optegnelser fra Cordoba angik Aaret 1883, og indeholdt altsaa kun Halvdelen af den, de nævnte Perioder omfattende Tid, der, som ofte sagt, findes angivet nederst paa Side 89. Jeg benyttede desuagtet omtrent hele Varmerækken fra 1883 til den nedenfor angivne Kurve-Sammentælling for Cordobas Vedkommende:

[40] **RMH**: Summen af de fire Kurver er udjævnet med den ofte nævnte lille Formel. Ordinattallet 380, tilvenstre for Kurven Par., læses som 38 + 360, divideret med 16, udtrykt i Graders Celsius; Tallet 340 læses som 34 + 360, divideret med 16, udtrykt i Graders Celsius osv. De tre 25-Perioder og deres dage ere, som foran og i det følgende Abscisser. Største Varmeforskjel i Kurvesummen udgjorde inden Udjævningen 3,2˚, hvilken Forskjel er temmelig betydelig, da hele den behandlede Tids Temperatur-Amplitude kun udgjorde 10˚.
JMC: Jeg kan desværre ikke gengive formelen på den matematisk korrekte måde, RMH har udtrykt den, fordi min software ikke kan skrive ligninger, men jeg har gengivet ligningen verbalt; ”abscisse” er et andet ord for X-aksen i et koordinatsystem.

1. fra 4. December 1882[41] til 14. Februar 1883, 72 Dage
2. fra 14. Februar 1883 til 27. April 1883, 72 Dage
3. fra 27.April 1883 til 8.Juli 1883, 72 dage
4. fra 8.Juli 1883 til 21. September 1883, 75 Dage
5. fra 21.September 1883 til 5.December 1883, 75 Dage

Jeg gik nemlig ud fra den Antagelse, der viste sig at være rigtig, at der foran og efter den Tid, som Cordobas Temperatur-Rækker havde fælles (2. og 5. Række) med de fra Evropa, Indien og fra Paramaribo behandlede Rækker maatte findes væsentlig de samme Periode-Svingninger som i selve denne Fællestid[42].

(s. 120)

Se vi nu paa de to Summer af Varmekurver fra Paramaribo (Par.) og Cordoba (Cor.) paa Pl. 21, saa er der tre Steder, hvor der viser sig væsentlig Svingnings-Uoverensstemmelse, nemlig i første 25-Periode, fra første til sjette Dag og fra tolvte til fireogtyvende, samt i anden 25-Periode fra attende til fireogtyvende Dag. I første 25-Periode er der altsaa overvejende Uoverensstemmelser mellem de to Varmekurver, i de sidste 25-Perioder derimod en stor Samstemning.

Sammen lignes derefter hver af disse to Varmekurver med de herværende Børns Svingninger i Vægtforøgelse (den røde Kurve), saa ses det, at Varmesvingningerne i Cordoba, uagtet de kun indeholde, som foran oplyst, Halvdelen af den samme Iagttagelsestid som Vægtf.Kurverne, og tillige de nærmest forangaaende og efterfølgende Svingningstider, stemme langt bedre end Varmen i Kjøbenhavn med de herværende Børns Svingninger i Vægtforøgelse og tillige bedre end Svingningerne fra Wien, samt fra Lucknow og fra Nagpur. Temperaturkurven fra Paramaribo (Par.) har i anden og tredje 25-Periode betyddelig Lighed med den røde Kurve (Vægtforøgelses-Kurven), i første 25-Periode har den en Bjergtop paa samme Sted som Vægtforøgelses-Kurven, men ogsaa Svingnings-Uligheder.

De Konklusioner, som jeg paa tidligere Stadier af dette Arbeide (Side 91-93) førtes til, bekræftes altsaa mere og mere som rigtige: Vi naa nærmere og nærmere til det Resultat, at Sammentællinger af et stigende Antal Varme-Kurver føre til *en*

[41] RMH: I Tiden fra 4.-31. December 1882 indsattes Middeltal fra de fire efterfølgende Kurver.

[42] RMH: Summen af de fem Kurver er udjævnet med den lille Formel. Ordinattallet 80, tilvenstre for Kurvesummen Cor., læses som 80 + 240, divideret med 20, udtrykt i Graders Celsius. Amplituden i Kurvesummen var før Udjævningen 6,6˚.

stigende Lighed mellem Temperatursvingninger, der gjøre sig gjældende i alle lokale Temperaturer rundt om hele Jorden, og de herværende Børns Svingninger i Vægtforøgelse.

(s. 121)

End mere bekræftes dette ved den nederste Varmekurve paa Pl. 21, der er Summen af de to oven over staaende Varmekurver fra Paramaribo og Cordoba[43]. Samme nederste Kurve viser, at nævnte to Kurver udfylde hinanden til stigende Lighed med de kjøbenhavnske Børns Vægtforøgelses-Kurve: Alle fem Svingnings-Bjerge gjenfindes atter i Kurven Par. + Cor., kun er det andet Bjerg noget lille; alle Bjergtoppe og Dale i Vægtforøgelse og Varme falde næsten paa det nøjeste sammen.

Ligeledes gaar Vidnesbyrdet fra Pl. 22 aldeles i samme Retning: Det ses tydeligt, at Varmekurverne fra Kjøbenhavn og Wien (Kb. + Wi., Pl. 19) have mindre Samstemning med Børnenes Vægtf. Kurve end Temperatursummen fra Lucknow og Nagpur (Luck. + Nag., Pl. 20), samt at den største Lighed paa denne Planche findes mellem Summen af de to sydamerikanske Varmekurver og Vægtf. Kurven.

Men med stigende Tydelighed kommer denne Lighed mellem Børnenes Vægtforøgelses-Kurve og opsummerede Temperaturkurver frem paa Pl. 23. Varmekurverne fra Kjøbenhavn, Wien, Lucknow og Nagpur supplere hverandre til en langt større Samstemning med Vægtforøgelsen, end den, der hidtil er iagttaget. Det samme fremtræder paa Pl. 24, hvor Lucknows, Nagpurs, Paramaribos og Cordobas Varmekurver ere sammentalte. Disse Varmekurvers Sum stemmer i paafaldende Grad bedre med Vægtf. Svingningerne, end den øverst paa Pl. 24 tegnede Sum af Varmekurver fra Kjøbenhavn, der dog ogsaa har lighed med Vægtf. Svingningerne paa Anstalten her, ja endogsaa, som foran (Side 66) paavist, i sex Syvendedele af den behandlede Tid har god

(s. 122)

Overensstemmelse med dem. Her paa Pl. 24 ere vi naaede til en betydelig Periodicitets-Samstemning mellem Svingninger i Solvarme og Svingninger i Børns Vægtforøgelse, ja endogsaa nær til Kongruents.

Men stadig fører en ny Tilføjning af Varmekurver til endnu større Samstemning mellem Varmesvingninger og Vægtforøgelses-Svingninger: Summen af alle 25 behandlede Varmekurver, fire fra Kjøbenhavn, fire fra Wien, fire fra

[43] RMH: Denne sidste er taget to Gange, da Cordobas Varmesvingninger ere betydeligt mindre end Paramaribos.

Lucknow, fire fra Nagpur, fire fra Paramaribo og fem fra Cordoba, hver Kurve paa 72-75 Dage, viser paa Pl. 25 dog den aller største Lighed med de herværende døvstumme Børns Svingninger i Vægtforøgelse.

Da Varmen fra alle disse Steder har Svingningsoverensstemmelse med Børnenes Vægtforøgelse, saa maa vedkommende Varmekurver tillige stemme indbyrdes; dette sidste er jo ogsaa paavist i det foregaaende. *Men at Varmen i Indien har Svingningslighed med varmen i Kjøbenhavn, og med Varmen i den nordlige og i den sydlige Del af Syd-Amerika, er vistnok lige saa paafaldende for Meteorologien, som det maa være for Biologien, at Børns Vægtforøgelse svinger i Overensstemmelse med Lufttemperaturen paa alle disse Steder.*

Der maa altsaa (se Side 91-93) være et fælles Grundlag for alle Varmesvingninger hele Jorden over. At dette Grundlag gjør sig fuldt gjældende uden hensyn til Aarstider, fremgaar af sammenstillingen foroven mellem Paramaribo og Cordoba, der have modsatte Aarstider, men skal endnu yderligere blive paavist gjennem en Undersøgelse af Temperaturoptegnelser fra Port Dover ved de canadiske Søer og fra Vivi ved Kongofloden: De førstnævnte ere fra 1882. Fem Varmekurver, dannede af Middel-Lufttemperaturen, hver Kurve

(s. 123)

paa 72 Dage, ere sammentalte til Kurven P.D. paa Pl. 26. Disse fem Kurver, hvis Tal findes Side 105, gaa

1. fra 9.December 1881 til 19. Februar 1882,
2. fra 19. Februar 1882 til 2. Maj 1882,
3. fra 2. Maj 1882 til 13. Juli 1882,
4. fra 13. Juli 1882 til 23. September 1882,
5. fra 23. September 1882 til 4.December 1882.

Af alle disse fem Perioder er kun den femte samtidig med de foran behandlede Varme- og Vægtf. Perioder. Ved Optegningen af de fire andre er jeg gaaet ud fra en lignende Antagelse, som ved Optegningen af Perioderne fra Cordoba (Side 119), nemlig den, at Lufttemperaturen i den nærmest forud for den 23. September 1882 gaaende Tid maatte, ligesom Tiden i et helt Aar efter denne Dag (Side 87), have Svingningsperioder paa 72 Dage. Ovenstaaende fire første Rækker af 72-Perioder ere altsaa dannede ved Tilbagetælling fra 23. September 1882, og stemme derfor ikke i Dage med de fem foran benyttede Perioder fra Cordoba i 1883.

Sammentællingen af de fem her opførte Kurver fra Port Dover giver, som sagt, Kurven øverst paa Pl. 26, der ikke er udjævnet. Ordinat-Tallene til denne

Kurve findes til højre paa Planchen, Abscissernes (dvs: Dagenes) Tal foroven. Ordinat-Tallet 270, t. Ex, læses som (270: 5)° F. o.s.v.

Den anden paa Pl. 26 opførte Sum af Varmekurver er, som foran anført, fra Vivi ved Congofloden. Vedkommende Varmetal findes Side 106. Her ligesom i Paramaribo synes Morgenvarmen at have størst Samstemning med Børnenes Vægt-svingninger, medens Grunden dertil dog ikke her er nærliggende. De Varmeop-tegnelser, der havdes til Raadighed fra Vivi, inddeltes ligeledes i fem Kurver,

(s. 124)

1. fra 2. Maj 1882 til 13. Juli 1882,
2. fra 13. Juli 1882 til 23. September 1882,
3. fra 23. September 1882 til 4. December 1882,
4. fra 4.December 1882 til 14. Februar 1883,
5. fra 14. Februar 1883 til 27. April 1883.

Af disse fem Perioder fra Vivi, hver Perioder paa 72 Dage, ere altsaa de tre første samtidige med de tre sidste fra Port Dover foran optegnede Perioder, medens tredje og fjerde ere samtidige med de to første 72-Perioder i den røde Vægtf. Kurve (se Side 89 nederst). Tallet 1140 til højre paa Pl. 26 betyder (114,0 : 5)° C. Kurven Viv., Summen af de fem Kurver, er ikke udjævnet.

Sammenligne vi nu Summen af de fem Varme-Perioder fra Port Dover (P.D., Pl. 26) med Summen af de fem Varmeperioder fra Vivi (Viv., Pl. 26), saa viser der sig ogsaa her en stor Overensstemmelse mellem Grundsvingningerne i Lufttemperaturen paa de to saa fjærnt fra hinanden liggende Steder: Port Dover og Vivi have følgende samtidige Varme-Maxima: 12. og 20. Dag i første 25-Periode, 11. og 18. Dag i anden 25-Periode, 21. Dag i tredje 25-Periode; og følgende største Varmefald fælles: 3. og 16. Dag i første 25-Periode, 16. Dag i anden 25-Periode, 3., 15. og 23. Dag i tredje 25-Periode.

En Sammentælling af Kurverne P.D. og Viv., Pl. 26, giver til Sum[44] den midterste Kurve paa samme Planche. Det ses let, at denne Kurvesum maa have Svingningsoverensstemmelse med vedkommende Vægtf.Kurve. Denne Over-

(s. 125)

[44] RMH: Kurverne ere sammentalte, som de staa her, for at begges Svingninger kunne faa omtrent lige stor Indflydelse paa Svingningssummen, altsaa uden Hensyn til, at den ene er bygget paa Farhrenheit-Grader den anden paa Celsius-Grader.

ensstemmelse fremgaar tydeligere af pl. 27, hvor Kurven Viv. + P.D. er udjævnet med den foran ofte nævnte mindre udjævnings-Formel. Tillige ses her Lighed mellem Summen af de tidligere behandlede Varmeperioder fra Evropa, Indien, Syd-Amerika og Summen af de to Perioder fra Vivi og Port Dover.

Efter saaledes at have fulgt den Side 91-93 lagte Plan for fortsatte Undersøgelser af Forholdet mellem Lufttemperaturer fra forskjellige Egne af Jorden og de herværende Børns Vægtforøgelse, ere de sammesteds fremsatte Formodninger nu i høj Grad blevne bekræftede.

Det tør vistnok nu antages, at da der i den atmosfæriske Varme baade i Evropa, i Indien, i Afrika, i Syd- og i Nord-Amerika er bleven fundet, og det paa ethvert af de Steder, hvorfra Varmeoptegnelser forelaa, ganske ensartede Perioder (de samme som i Børnenes Vægtforøgelse), nemlig Perioder paa 24-26 Dage og paa 72-78 Dage, saa maa disse Perioder og disse Svingninger danne et fælles Grundlag for alle Varmeforandringer (og tillige for alle Forandringer i Børns Vægtudvikling) hele Jorden over, ligesom det ogsaa nu maa synes antageligt, at dette Grundlag har sin Oprindelse fra selve Solvarmen, der altsaa maa have varieret i de selv samme Perioder som de, der ere fundne baade i Børnenes Vægtforøgelse og i Jordens atmosfæriske Varme. Rigtigheden af denne Antagelse skal senere hen blive nærmere undersøgt i dette Arbejde.

Idet jeg alltsaa indtil videre antager, at alle de i Børnenes Vægtforøgelse og i Jordens atmosfæriske Varme fundne Svingninger og Perioder have deres Udgang fra Variationer

(s. 126)

i Solens Varme[45], skal jeg dernæst prøve paa at efterspore, om disse Solvarme-Variationer ere saa dominerende, at de kunne findes i Temperaturen fra Dag til Dag paa et eller andet af de behandlede Steder, det vil sige, i en eller flere *enkelte* Perioder paa c. 75 Dage, og ikke blot, som hidtil, i en Sum af fire eller fem saadanne Perioders Kurver. Tillige maatte det være interessant at undersøge, om disse Solvarme Variationer influere i nogen væsentlig Grad paa andre meteorologiske Fænomener (Side 84.)

Side 91 oplystes, at jeg ikke i nogen *enkelt* Temperatur-Række fra

[45] RMH: I Henhold til de her indvundne Undersøgelses-Resultater sættes i det efterfølgende, og under fortsat Begrundelse, Vægtforøgelses-Perioderne lig Solvarme-Perioder (Perioder i selve Solens Varme).

Kjøbenhavn, kunde, uagtet dens Svingningers store Samstemning med Vægtforøgelses-Svingningerne, finde de for disse sidste saa karakteristiske Perioder paa 24-26 og paa 72-78 Dage. Efter forgjæves at have søgt om denne Overensstemmelse i andre, enkelte Temperatur-Rækker, fandt jeg endelig tydelige Spor af disse Perioder i Middelvarmen fra Cordoba. Paa Pl. 28 har jeg (efter Side 104) optegnet Varmetallene fra 27. April til 8. Juli 1883 i Kurven *A*, og fra 8. Juli til 21. September 1883 i Kurven *B*. Disse to enkelte Kurver have hver for sig en betydelig Svingningsoverensstemmelse med den neden under staaende Vægtforøgelses-Kurve (Solvarmekurve), hvis fire Perioder (se nederst Side 89) rigtignok ligge lige før og lige efter de her optegnede to Perioder fra Cordoba, men dog alligevel kunne bruges til Sammenstillingen, eftersom det jo i det foregaaende har vist sig, at disse Svingninger i Vægtforøgelse, den røde Kurve, kunne betragtes som Grundtyper for Vægtf. Perioderne (og Solvarmeperioderne) gjennem fire Aar.

(s. 127)

Hvor stor enhver af de to enkelte Lufttemperatur-Perioders (*A* og *B*) Samstemning med Grundtypen er, og i hvilken Grad de udfylde hinanden til Lighed med denne, i hvilken Grad altsaa hver enkelt af dem, og de begge i Forening, ere Udtryk for samtidige Svingninger og Perioder i Børns Vægtforøgelse hele Jorden over, (og altsaa tillige Udtryk for Svingninger og Perioder i selve den fra Solen udstraalede Varme), ses ved Sammenligning imellem den nederste sorte Kurve paa Pl. 28, *A* + *B*, og den røde Kurve.

Ligeledes fandt jeg i de meteorologiske Optegnelser fra Cordoba for Aaret 1883 de tydeligste Beviser for Solvarme-Periodernes dominerende Indflydelse paa andre meteorologiske Forhold. Jeg henviser i den Anledning til Pl. 29: Alle Kurverne paa denne Planche, med Undtagelse af den sædvanlige, røde Vægtf.Kurve (Solvarmekurve) ere fremkomne ved Sammentælling af de Side 119 angivne fem Perioder paa 72-75 Dage. Hver af disse sex Kurver, *A-F*, er efter Sammentællingen udjævnet med den foran ofte brugte mindre Formel. Ordinat-Tallene findes angivne til venstre paa Planchen, og de sædvanlige Abscisse-Tal, de tre Perioder af 25 dage, ses foroven.

Hvad Kurverne *A-F* betegne, ligesom ogsaa disse Kurvers Amplitude før Udjævningen *(a)* , ses af følgende:

		a.	*b.*	

A.	Solens Straalevarme	15,4°	12,4°	Side 107
B.	Luftens Temperatur	6,6°	5,4°	Side 104
C.	Jordbundens Temperatur	5,0°	4,0°	Side 108
D.	Luftens Damptryk	6,4 Mm.	4,3 Mm.	Side 109
E.	Luftens relative Fugtighed	24,4 p.C.	19,4 p.C.	Side 110
F.	Lufttrykket	7,0 Mm.	6,2 Mm.	Side 111

Alle de til disse Kurver benyttede Tal ere Middeltal af hver Dags Iagttagelser. Straalevarmen er iagttagen ved

(s. 128)

Hjælp af et Vakuums-Thermometer. Jordbundens Termeratur er maalt i 7,5 Centimeters Dybde. Lufttryk-Kurven *F* paa Pl. 29 er vendt om.

Da de meteorologiske Iagttagelses-Tal for 1883 i Cordoba ovenfor ere inddelte i Overensstemmelse med de i de herværende Børns Vægtforøgelse fundne Perioder, da dernæst disse Perioder ifølge det foregaaende maa antages at være rene Udtryk for Variationer og Perioder i den fra Solen udstraalede Varme, og da endelig disse Perioder træde tydeligt frem i alle de paa Pl. 29 optegnede meteorologiske Kurver (*A –F)*, saa ses det nu, at disse fra Solen udgaaende Perioder kunne have Indflydelse paa Jordens meteorologiske Fænomener, samt at disse Indflydelser, naar henses til de paa overnstaaende Tabel noterede Amplitude-Tal, kunne være meget betydelige. Jeg skal dog nøjere paavise denne indbyrdes Overensstemmelse mellem de paa Pl. 29 optegnede Kurver, ligesom ogsaa Samstemningen mellem disse Kurver og Vægtf. Perioderne (Solvarmeperioderne):

Den største indbyrdes Overensstemmelse findes i de tre Varmekurver, *A*, Solens Straalevarme, *B*, Lufttemperaturen og *C*, Jordbundens Temperatur, især mellem de to sidste, medens dog alle Svingninger i Jordbundens Temperatur ere mindre end Lufttemperaturens Svingninger. Imellem Straalevarmens Kurve *A* og de to andre Varmekurver, *B* og *C*, er der dog paa to Steder betydelige Uoverensstemmelser: Paa Overgangen fra første til anden 25-Periode har Straalevarmen, *A*, et Bjerg, som ikke findes i de to andre Varmekurver, *B* og C, men derimod i Varmekurverne fra Kjøbenhavn, Wien, Lucknow og Nagpur (Pl. 19-20). Ligeledes er der efter

den sjette Dag i Straalevarmens tredje 25-Periode to Bjerge, der vel findes i Kurverne *B* og *C*, men ere forskudte tre til fire Dage tilhøjre. En mindre

(s. 129)

Uoverensstemmelse findes efter tiende Dag i anden 25-Periode. For øvrigt viser det sig gjennemgaaende, at Straalevarmens Svingninger, hvad jo ogsaa er forstaaeligt, ere en eller to Dage forud for Svingningerne i Luftens og Jordbundens Varme.

Damptryk-Kurven, *D*, stemmer i høj Grad med de tre Varmekurver, *A*,*B* og *C*; dens Svingninger falde nærmest sammen med Luft- og Jordtemperaturens Svingninger, komme snart lidt tidligere, snart lidt senere end disse, men ere dog gjennemgaaende bagefter Straalevarme-Svingningerne. Det maa bemærkes, at paa et enkelt Sted, nemlig i den nys nævnte Overgangstid mellem første og anden 25-Periode, har Straalevarmen (*A*) et Bjerg, der gjenfindes i Damptryk-Kurven (*D*), men ikke i de to Varmekurver *B* og *C*. Ligeledes er det paafallende, at uagtet den relative Fugtighed i Almindelighed, og i Modsætning til Luftens Damptryk, følger den omvendte Gang af Varmen, saa er dog denne Modsætning kun i meget ringe Grad fremtrædende imellem Kurven *E*, Pl. 29 (den relative Fugtighed), og de tre Varmekurver, tvært imod er der paa flere Steder stor Svingningsoverensstemmelse mellem Kurven *E*, paa den ene Side, og Kurverne *A, B* og *C*, paa den anden, og denne Overensstemmelse gjør sig tydeligt gjældende i *den store Lighed mellem Damptryk-Kurven D og den relative Fugtigheds-Kurve*, der i Følge nævnte Grundregel skulde antages at maatte svinge i modsatte Retninger.

Den omvendte Lufttryk-Kurve, *F*, ligner, som det var at vente, i høj Grad Lufttemperaturens Kurve, *B*; paa et enkelt Sted stemmer den medre end Kurven *B* med Straalevarmekurven *A*, idet den nemlig ligesom *A* har et Bjerg i Overgangen fra første til anden 25-Periode, derimod ere Lufttrykkets Svingninger i tredje 25-Periode af Kurven *F*

(s. 130)

højst ejendommelige ved det store Bjerg, (eller rettere Dal, da Kurven jo er vendt om), der naar fra den femte til den attende Dag. Dette Sted i den omvendte Kurve, *F*, har vel Lighed med det tilsvarende Sted i Lufttemperatur-Kurven *B*; men dets Svingninger ere dog forholdsvis betydeligt større, end Lufttemperaturens, tillige ere de mere forsinkede i Forhold til Straalevarmens (*A*), og det i en saadan Grad, at der fra den tiende til den tyvende Dag i tredje 25-Periode er Svingningsmodsætning imellem *F* og *A*. Disse Modsvingninger ville yderligere blive omtalte i det følgende.

Sammenstille vi dernæst Vægtforøgelses-Kurven (Solvarme-Kurven) (den røde) paa Pl.29, med de foran behandlede sex meteorologiske Kurver (*A-F*) fra Cordoba, saa ses det, som det kunde ventes, at førstnævnte stemmer forholdsvis mest med de tre Varmekurver (*A*, Solens Straalevarme, *B*, Lufttemperaturen, og *C*, Jordbundens Varme). Saafremt Vægtforøgelses-Kurven virkelig er Udtryk for Svingninger i Solvarmen, saa viser Lufttemperaturen (*B*) langt tydeligere end den observerede Straalevarme (*A*), hvilken sidste især i tredje 25-Periode er meget forskjellig fra den røde Kurve. Unægtelig vilde det være rimeligt at vente den største Overensstemmelse mellem Straalevarme-Kurven og Vægtf. Kurven (Solvarme-K.) , men jeg skal med Hensyn hertil dog tilføje, at jeg i de fra indiske Stationer optegnede Straalevarme-Iagttagelser ikke har kunnet finde nogen væsentlig Lighed med Vægtf. Svingningerne (Solvarmesvingningerne), medens jo, som foran vist, Lufttemperatur-Svingningerne i Indien havde stor Samstemning med

(s. 131)

Vægtf. Svingningerne. Endnu maa bemærkes, at det er mig ubekjendt, hvilken Værdi man i Meteorologien tillægger de forskjellige Apparater til Iagttagelse af Straalevarmen, og om de overhovedet kunne anses for sikre Maalere af Solens Straalevarme.

Sammenstille vi dernæst Damptryk-Kurven, *D*, med Vægtf. Kurven (Solvarme-K.) viser der sig en stor Samstemning, der kun i Begyndelsen af tredje 25-Periode er noget utydelig. Den relative Fugtigheds Kurve, *E* , stemmer ogsaa, om end i mindre Grad, med Vægtf. Kurven, uagtet jo en saadan samstemning, som foran omtalt, ikke kunde ventes; fra den trettende til den tyvende Dag i anden 25-Periode have disse Kurver dog modsatte Svingninger. Den omvendte Lufttryk-Kurve, *F*, viser mindst Samstemning med de herværende Børns Svingninger i Vægtforøgelse, altsaa mindst Overensstemmelse med de formodede Solvarme-Svingninger. Dog er Ligheden umiskjendelig i de to første 25-Perioder, derimod er der modsatte Svingninger i den foran omtalte Halvdel af tredje 25-Periode, fra den sjette til den attende Dag i Perioden.

Under Iagttagelsen af den store Overensstemmelse mellem de herværende Børns Svingninger i Vægtforøgelse og Svingninger i Grundlagene for Lufttemperaturer i Evropa, Indien, Afrika, Nord- og Sydamerika, blev det (Side 94 – 125) i stigende Grad sandsynligt, at Vægtf. Kurverne maa være en Afspejling af Solvarme-Kurver. Rigtigheden af denne Antagelse er nu bleven yderligere bekræftet, efter at det har vist sig (Side 126-131), at Vægtf. Kurvernes Bølgninger

tydeligt gjenfindes ogsaa i andre meteorologiske Iagttagelsesrækker: i Solens Straalevarme, i Jordbundens Temperatur,

(s. 132)

i Atmosfærens absolute og relative Fugtighed, samt i Lufttrykket.

Medens jeg dernæst paa mange flere Steder end i Cordoba gjenfandt Overensstemmelsen mellem disse Fænomener og Vægtf. Kurverne, saa have Eftersøgelser indenfor andre meteorologiske Omraader end de her nævnte i Hovedsagen kun bragt negative Resultater.

Jeg skal dog ikke forbigaa Iagttagelsen af ret ejendommelige Forhold, som jeg ved Behandling af meteorologiske Beretninger fra Wien har fundet mellem Luftens Ozon[46] og dens Varme, samt mellem Ozonmængden og den magnetiske Deklination[47], skjønt denne Sag kun kan give et Bidrag af tvivlsomt Værd til Bekræftelse af, at der er Variationer i Solvarmen, at disse gjenfindes som Grundlag for Svingninger i meteorologiske Fænomener hele Jorden over.

De til denne Undersøgelse benyttede Tal findes Side 133 og 134. Luftens Ozonindhold er angivet i Skala-Dele fra 0-14. Til de optegnede Minutter i Tabellen: "Magnetisk Deklination", skal lægges 9. Hver af Iagttagelsesrækkerne er bleven inddelt efter Angivelsen nederst Side 89 i de fire Perioder paa 72-75 Dage. Summen af disse fire Kurver er derefter udjævnet med den ofte nævnte mindre Udjævningsformel, og de derved indvundne Tal ere saa optegnede som Ordinater til Kurverne *B* (Ozon) og *C* (Magnetens Deklination) paa Pl. 32. Kurven *A* er Summen af de fire samtidige Lufttemperatur-Kurver fra Wien; den samme Kurve findes foran i Planche-Samlingen (Pl. 19), men paa Pl. 32 er Aarstidens aftagende Varme ikke elimineret.

---

[46] JMC: Ozon er en luftart i stratosfæren der beskytter mod ultraviolet strålning. Ozon kan dannes ved en spontan reaktion mellem svovlilte og forskellige kvælstofilter. Da disse luftarter ofte findes hvor man har røg fra kraftværker, fabriksskorstene m.m. i blandning med udstødningsgas fra biler, vil der dannes ozon i tæt trafikerede områder af byerne. Ozonlaget er en betegnelse for det lag af atmosfæren, der befinder sig 10-50 km over jordens overflade, hvor 90% af gasarten ozon er. Dette lag spiller en meget vigtig rolle i jordens miljø, da ozonlaget er en slags solfilter imod farlige uv-stråler (Kilde: Dansk Wikipedia)

[47] JMC: I sproglig grammatik er deklination = bøjning af substantiver, adjektiver eller pronominer i køn, tal og kasus. Indenfor astronomiens område angiver det en stjernes afstand fra ækvatoren, målt i grader. Malling-Hansen bruger dog sandsynligvis udtrykket i dets mening indenfor fysikken: Den magnetiske deklination er den lokale afvigelse der er mellem den nordretning, som et kompas udpeger, og retningen til jordens geografiske nordpol. Den magnetiske deklination varierer med tiden, og der er store geografiske variationer (Kilde: Dansk Wikipedia).

Den første Sammenligning mellem disse tre Kurver (*A, B* og *C*, Pl. 32) giver nærmest Indtryk af betydelige Sving-

(s. 133)

Til Pl. 32 *B*.

Wien. Luftens Ozon.

(Middeltal).

Dag.	**1882.**				**1883.**		**1883.**				**1884.**	
	Sept.	**Oct.**	**Nov.**	**Dec.**	**Jan.**	**Feb.**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Dec.**	**Jan.**	**Feb.**
1		8,0	9,7	6,7	8,3	6,7		8,7	5,3	2,7	3,3	1,3
2		8,0	8,3	9,3	6,7	8,0		8,7	3,7	8,0	2,0	6,3
3		6,7	7,7	8,7	9,3	2,0		6,0	4,0	7,3	2,0	7,7
4		9,7	4,0	8,0	10,0	9,3		4,7	2,7	9,3	1,3	8,3
5		7,0	10,3	6,3	9,7	12,0		8,0	4,0	11,3	5,0	8,0
6		8,7	9,3	5,3	9,0	11,0		7,3	5,3	5,7	3,3	8,0
7		8,0	6,3	7,0	8,3	10,0		7,0	1,3	6,0	7,0	2,0
8		7,7	4,7	9,0	8,7	8,3		6,7	2,0	7,3	7,7	3,3
9		7,7	7,3	6,3	6,0	9,7		6,7	7,7	4,3	6,7	3,7
10		7,3	10,7	7,0	5,0	8,3		3,0	2,5	5,3	8,3	2,7
11		6,0	9,3	9,3	7,3	8,3		5,0	9,3	4,3	3,3	4,7
12		6,7	8,3	6,0	8,0	8,3		2,3	7,0	7,3	8,0	4,7
13		6,0	7,0	7,0	7,3	8,7		5,0	8,0	8,3	8,0	7,0
14		8,3	6,7	6,3	7,0	8,3		5,7	7,0	7,3	8,7	8,0
15		8,7	9,0	6,0	6,7	7,7		3,7	7,0	6,3	8,3	8,0

16		8,0	8,0	6,0	6,7			4,3	3,5	4,3	9,3	6,3
17		7,7	7,7	7,7	6,7			5,0	3,7	7,7	7,0	7,0
18		8,3	10,0	7,7	6,0			6,7	5,0	7,7	7,7	5,3
19		8,7	10,3	7,0	7,3			7,0	3,3	9,0	7,3	5,7
20		7,7	7,7	7,0	7,0		8,0	4,7	7,7	8,0	8,3	
21		9,0	9,0	7,3	8,0		7,7	6,3	7,3	8,0	8,3	
22	8,3	9,7	9,3	6,0	10,3		9,0	6,0	2,7	7,3	7,3	
23	9,3	7,0	11,0	7,0	10,0		8,7	7,7	2,0	6,3	7,0	
24	9,0	9,0	7,7	10,7	10,0		8,3	8,3	8,3	7,7	7,0	
25	8,7	7,3	6,3	10,7	7,7		6,3	5,7	4,0	8,3	7,7	
26	8,0	8,7	6,7	10,3	6,7		7,0	4,3	8,0	7,7	2,0	
27	7,0	4,3	11,0	6,3	9,3		7,0	5,3	6,3	4,3	6,7	
28	9,3	6,3	9,0	9,7	9,3		9,3	4,3	9,0	9,0	6,7	
29	8,0	8,3	11,3	8,0	7,0		7,3	5,0	7,3	7,3	7,7	
30	9,7	10,0	7,7	7,7	7,3		7,0	2,3	2,0	2,0	8,0	
31		11,0		10,3	7,0			5,3			5,3	

(s. 134)

Til Pl. 32. *C.*

Wien. Magnetens Deklination.

(Middeltal).

Dag.	1882.	1883.	1883.	1884.

	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.
1		49,1	46,6	46,8	45,7	46,3		39,0	37,8	38,3	39,3	39,7
2		47,5	46,9	46,3	45,8	45,5		39,8	38,4	39,4	39,5	39,2
3		46,5	47,2	45,7	45,8	43,3		40,4	40,4	38,6	40,0	39,2
4		45,2	46,4	46,0	45,9	43,7		39,3	39,5	39,2	39,5	38,9
5		45,2	44,1	45,9	45,9	45,9		38,5	37,4	38,6	38,8	39,3
6		49,9	45,9	46,2	46,5	45,4		40,0	39,2	38,6	39,7	39,6
7		47,2	45,9	46,0	45,9	45,3		40,3	38,8	38,3	38,8	39,3
8		45,5	46,4	46,5	45,3	45,2		39,9	38,5	37,6	39,5	37,3
9		46,6	45,2	45,7	45,5	46,5		40,1	38,5	38,9	38,7	39,6
10		43,8	46,9	45,8	45,3	45,7		40,0	38,5	38,8	39,0	39,5
11		47,8	46,8	45,6	45,0	45,9		40,6	38,4	38,4	39,1	40,1
12		47,4	44,8	45,7	45,7	46,2		39,4	38,0	39,0	38,5	39,6
13		47,3	50,3	46,2	46,0	46,3		40,3	38,9	38,0	38,1	40,0
14		46,1	47,3	46,4	45,4	46,2		40,2	38,9	39,5	38,2	39,1
15		47,7	47,2	46,5	45,6	45,6		39,8	39,0	37,9	39,2	39,8
16		46,5	45,7	43,9	45,4			40,3	38,8	38,2	38,6	39,1
17		48,9	47,6	46,0	46,2			39,7	38,7	38,7	39,0	38,8
18		47,2	44,5	45,5	46,0			39,5	38,7	37,9	38,8	38,9
19		47,6	46,7	45,4	45,7			38,5	37,0	39,1	39,5	
20		47,6	60,8	45,1	44,5		40,0	38,7	39,8	39,1	39,3	
21		47,8	42,0	45,2	46,1		40,9	39,6	36,7	39,3	38,8	
22	48,1	48,2	44,7	44,2	44,1		41,0	40,2	38,6	39,0	38,3	
23	46,9	47,5	43,6	45,1	45,7		41,4	40,0	38,9	38,6	38,9	

24	48,3	48,2	45,6	45,8	45,3		40,7	39,7	37,5	38,5	39,1	
25	49,2	49,8	44,5	45,3	45,4		41,5	40,1	37,7	38,4	38,5	
26	47,3	46,6	45,4	45,6	45,9		40,6	39,5	38,0	38,5	38,9	
27	47,8	46,9	45,6	45,5	45,4		40,2	38,4	39,0	39,7	39,0	
28	47,0	44,2	46,1	46,5	44,7		40,8	38,6	38,2	37,7	38,5	
29	48,0	47,1	46,2	45,5	45,1		40,4	39,3	38,1	39,1	39,1	
30	48,8	46,5	46,2	46,2	45,9		39,8	39,7	37,7	38,1	38,9	
31		46,4		45,1	44,2			39,7		38,4	39,2	

-ningsmodsætninger: Ozonkurven *(B)* er snart lngt nedenfor, snart højere end Varmekurven (*A*), ligeledes er Afstanden mellem Ozonkurven og Deklinations-kurven (*C*) i høj Grad varierende. Imidlertid bemærkes dog, at Ozonkurven (*B*) under de to første 25-Perioder er faldende ligesom Varmekurven (*A*), og at det omtrent helt igjennem alle tre 25-Perioder er Tilfældet med Deklinationskurven (*C*).

En nøjere Undersøgelse viser, at uagtet den fuldstændigste Mangel paa Parallelisme mellem Kurverne *B* og *C* have de dog en betydelig Svingningsover-ensstemmelse: *C* har næsten overalt opadgaaende Svingninger, hvor *B* har saadanne, og omvendt, undertiden rigtignok med en svag Forskydning til højre eller venstre. Til Fremhævelse heraf ere de tolv tydelige Bjerge i Kurven *B* (Ozon) betegnede med Bogstaver fra *a-l*, og de tilsvarende Højder i *C* (Magnetens Deklination) angivne med de samme Bogstaver.

At der her fremtræder en Svingningsoverensstemmelse mellem Luftens Ozonindhold og den magnetiske Deklination er umiskjendeligt.

Mellem Ozonkurven (*B*) og Varmekurven (*A*) viser der sig dernæst et ganske ejendommeligt Forhold, der er saa paafaldende, at det, uagtet den Regel-mæssighed og den Tydelighed, hvormed det gjør sig gjældende, frister til Henførelse under Tilfældigheder:

Inddeles Ozonkurven, *B*, (se de tre lodrette, tykke Streger) i fire dele, hver del paa c. atten Dage (18,19,20 og 18), saa viser det sig, at i de første atten Dage er der væsentlig Modsætning mellem Svingningerne i *A* og *B*, i de næste c. atten Dage derimod betydelig Samstemning, derefter i c. atten Dage atter modsatte Svingninger, og saa igjen Svingningslighed.

(s. 136)

Altsaa er der gjennem Perioder paa c. atten Dage vexlende Svingningslighed og Svingningsmodsætning mellem Luftens Varme og Luftens Ozonindhold.

Jeg skal i det følgende (Side 146) komme tilbage til denne Sag. Endnu skal bemærkes, at jeg i Henhold til Optegnelser fra Wien, der angaa den daglige Solskins-Varighed, ikke har kunnet finde nogensomhelst Overensstemmelse mellem den paa Pl. 32 optegnede Ozonkurve og en tilsvarende Solskins-Kurve; ifølge den almindelige Antagelse, om Sollysets Indvirkning paa Atmosfærens Ilt til Dannelse af Ozon, skulde en saadan Svingningsoverensstemmelse kunne ventes. Til Omdannelse af Ilt til Ozon skal jo især Luftens Elektricitet være virksom; desværre er der ingen Optegnelser fra Wien angaaende sidstnævnte Fænomen.

Ad en Omvej vilde man maaske kunne faa at vide, hvilket Forhold der er mellem Svingninger i Ozonmængde og Svingninger i Luftens Elektricitet: Ozonmængden synes jo nemlig ifølge det foregaaende at staa i en vis Relation til Atmosfærens Temperatur; skulde der nu kunne findes Overensstemmelse mellem Svingninger i Luftens Varme og Svingninger i dens Elektricitet, saa maatte der fra dette Forhold kunne sluttes til Svingnings-Realationer mellem Elektricitet og Ozon. I den Anledning inddelte jeg Tallene for Luftelektricitet fra Utrecht i 1883 efter Skemaet for de fem Vægtperioder (Solvarme-Perioder) i 1883 (Side 119) og sammenlignende Summen af disse fem Elektricitets-Kurver med de paa samme Maade opsummerede Varmekurver samme Steds fra, samt med Varmen fra Wien og Kjøbenhavn. Jeg fandt væsentlig Lighed mellem Summen af Varmekurverne fra Utrecht og den paa Pl. 19 optegnede sum af fire Varmekurver fra Wien og fire fra Kjøbenhavn, altsaa Periode-

(s. 137)

overensstemmelser mellem Varmen i Utrecht og de herværende Børns Vægtforøgelse, men derimod *intet Sammenhæng mellem Elektricitet og Varme i Utrecht, altsaa heller ikke mellem Elektricitets-Svingninger og Vægtforøgelses-Svingninger.*

Hovedudbyttet af de Side 132 til 137 optegnede Undersøgelser er altsaa det, at der synes at existere et ejendommeligt, vexlende Forhold mellem Grund-svingningerne i Lokalatmosfærens (Wiens) Ozonindhold og grundsvingningerne i samme Atmosfæres Varme, at disse sidste stemme med de sammentalte lokale Varmekurver andet Steds fra (Kjøbenhavn, Utrecht o.s.v.) og derfor maa antages at udgaa fra Variationer i selve Solens varme, at de tillige samstemme med Børns Svingninger i Vægtforøgelse, og saaledes give et Bidrag med til at bekræfte den

Antagelse, at sidstnævnte Svingninger er en Afspejling af Solvarme-Svingninger. Tillige fandtes en gjennemgaaende Svingningsoverensstemmelse mellen den lokale Ozonmængde (Wiens) og den lokale magnetiske Deklination.

Alle de Side 94 til 137 omtalte Efterforskninger have saaledes ført nærmere og nærmere hen til dette: *Svingningerne i Børns Vægtforøgelse afbilde Svingninger i selve den fra Solen til Jorden udstraalede Varme.* Men vi maa kunne underkaste Rigtigheden af denne Slutning fortsatte og nye Prøver: Det viste sig jo foran (Side 90 og 91, og Pl. 34), at der gjennemgaaende bestaar et vist Forhold mellem Vægtforøgelsens tre Perioder indenfor hver 75-Periode, at de to første 25-Perioder svingede ens og modsat den tredje. Kunde nu dette Forhold gjenfindes

(s. 138)

ogsaa i de foran behandlede Summer af lokale, meteorologiske Fænomener, Varme, Luftfugtighed, Lufttryk og Ozonmængde, saa vilde vi faa Rigtigheden af nævnte Slutning yderligere bekræftet. Vi ville da først underkaste de Side 90 omtalte Kurver paa Pl. 34 et nøjere Eftersyn, og maa da erindre om, at disse Kurver vise de tre 25-Perioder paa Pl. 15 (den samme Vægtforøgelses-Kurve, der er tegnet med rødt paa alle de meteorologiske Plancher fra 19-29), at denne Kurve er sammentalt af de fire (72-75)-Perioder, der findes opførte nederst paa Side 89, samt at de have vist sig at være Typer paa Svingninger i Børns Vægtforøgelse og Typer paa Grundsvingninger i lokal Varme fra forskjellige Steder af Jorden (Side 115).

Denne Vægtforøgelses-Kurve fra Pl. 15 o.s.v. er altsaa paa Pl. 34 delt i sine tre 25-Perioder, der til venstre og til højre ere optegnede indenfor Rammen af 25 Dage, til venstre i det paa Pl. 15 angivne indbyrdes Højdeforhold, til højre ere de derimod tegnede i vilkaarlig Afstand fra hverandre, for at Svingningernes Overensstemmelser og Uoverensstemmelser kunne træde tydeligere frem. Den fuldt optrukne Kurve er den første 25-Periode, den punkterede er anden, og den dobbeltstregede den tredje 25-Periode.

Baade Kurvegruppen til venstre og den til højre, især den sidste, gjør, som foran omtalt, Indtryk af, at der en væsentlige Svingningsoverensstemmelser mellem første og anden 25-Periode, men Svingningsmodsætning mellem mellem disse to og den tredje. Det ses dernæst, at anden 25-Periode (den punkterede Kurve), uagtet sin Lighed med første 25-Periode (fuldt optrukken), dog har Ligheder

med tredje (dobbeltstregede), og altsaa danner Overgang til denne. Denne Overgang viser sig *for det første derved*, at begge Svingningsbjergene i anden

(s. 139)

Periode ere mindre end i første, *end videre deri*, at begge Vægtforøgelses-Dalene i første Kurve (omkring den første og den sextende Dag) i anden Periode have forskudt sig hen imod den dybe dal, der i tredje Periode danner sig omkring den ottende Dag, *ligeledes deri*, at medens første 25-Periode under den tre og tyvende Dag har en Vægtforøgelses-Top, saa har anden 25-Periode paa sin tre og tyvende Dag faaet i Toppen en kløft, der danner Overgangen til den anden, dybe Dal i tredje 25-Periode omkring den fire og tyvende Dag, - *og endelig deri*, at anden 25-Periode, baade omkring første Dag og sextende Dag, har Stigninger opad imod kommende Bjergtoppe i tredje Periode.

Det er altsaa nu Opgaven at eftersøge, om disse Ejendommeligheder i Forholdene mellem de tre 25-Perioder i Vægtforøgelsens typeagtige 75-Periode ogsaa findes i de efter samme Periodes Norm sammentalte, lokale Varmekurver og andre meteorologiske Kurver. Vi se da først paa de fire Grupper af Varmekurver paa Pl. 35:

a) Gruppen Kb. + Wi., Pl. 35, er dannet af de tre 25-Perioder (betegnede med 1, 2 og 3) i Kurven Kb. + Wi. paa Pl. 19, hvilken Kurve (se Side 117) er en Sum af fire Temperaturkurver fra Kjøbenhavn og fire fra Wien, der alle otte ere fra den samme Tid (se nederst Side 89), som Vægtforøgelses-Kurven paa Pl. 34 og 15. Gruppen Kb. + Wi. (Pl. 35) viser da den samme væsentlige Overensstemmelse mellem den første og den anden Varmeperiode som de tilsvarende Vægtforøgelses-Kurver paa Pl. 34, og ligeledes som Vægtforøgelses-Kurverne Svingningsmod-sætninger mellem de to første 25-Perioder og den tredje, dog ikke saa gjennem-gaaende som i Vægtforøgelses-Kurverne. Endvidere gjenfindes til Dels i denne Gruppe af Varme-

(s. 140)

kurver det Forhold, at anden 25-Periodes Kurve danner Overgangen til tredje 25-Periodes, navnlig fra den sjette til den elvte Dag i anden 25-Periode, og fra femtende til tyvende Dag, samt paa de to sidste Dage.

b) Gruppen Lu. + Na. (Pl. 35) er dannet af de tre 25-Perioder i Kurven Lu. + Na. paa Pl. 20 (se Side 117), der er en Sum af fire Varmekurver fra Lucknow og fire samtidige Kurver fra Nagpur, altsaa alle samtidige med Gruppen Kb. + Wi. (Pl.

35) og med Vægtforøgelses-Kurven paa Pl. 34 og 15 (se nederst Side 89). Ogsaa her i Gruppen Lu. + Na. er der Overensstemmelse mellem første og anden Periode, og Modsætning mellem disse og den tredje, samt Overgang fra anden til tredje Kurve, hvilken Overgang dels viser sig i de første Dage af anden 25-Periode, hvor Kurven hæver sig højere end i første Periode, dels i Tiden fra den fjerde til den sextende Dag, hvor den sænker sig under første Periodes Kurve, og ned imod tredje Periodes.

c) Angaaende gruppen Par. + Cor. (Pl. 35), der er dannet af de tre 25-Perioder i den paa samme Maade betegnede Kurvesum fra Paramaribo og Cordoba paa Pl. 21, henvises til Side 121. Her er ligeledes Lighed mellem første og anden 25-Periode, derimod kun indtil tolvte Dag tydelig Modsætning mellem disse to Perioder og den tredje. Kurve-Gruppen viser ikke nogen antagelig Overgang mellem anden og tredje Periode, maaske dog i sidste Halvdel af Perioden. At vi i de tre 25-Perioder her ikke gjenfinde alle de samme Relationer som foran i de to grupper fra Evropa og Indien og i Vægtforøgelsens 25-Perioder, kan maaske have sin Grund i, at gruppen Par. + Cor., som foran Side 119 oplyst, kun har en mindre Del Tid sammen med de andre her nævnte Periode-Grupper.

(s. 141)

d) Noget lignende gjælder om Gruppen Viv. + PD. (Pl. 35), se den tilsvarende Kurve paa Pl. 27 og Texten foran Side 124) fra Vivi og Port Dover. Her er atter en gjennemgaaende Overensstemmelse mellem første og anden 25-Periode, men tillige mere Lighed end Modsætning mellem tredje Periode og de to andre; Modsætningen er kun fremtrædende fra sjette til tolvte Dag.

e) Det viste sig foran (Side 94-125, og Pl. 19-28), at jo flere lokale Varmekurver der sammentaltes, desto større blev Ligheden mellem Svingningerne i Varmens Kurvesum og Svingningerne i de herværende Børns Vægtforøgelse. At de lokale Varmekurver saaledes udfylde hverandre til stigende Lighed med den samtidige Vægtforøgelses-Kurve, fremtræder ogsaa ved Betragtning af Varmekurverne paa Pl. 36, der have større Lighed end Kurverne paa Pl. 35 med Vægtforøgelses-Gruppen paa Pl. 34. Figurerne paa Pl. 36 er dannet af de tre 25-Perioder i Kurven paa Pl. 25, der er Summen af 25 Gange 75 Dages Lufttemperaturer (Side 122) fra Kjøbenhavn, Wien, Lucknow, Nagpur, Paramaribo og Cordoba. Den fuldt optrukne Kurve (I) paa Pl. 36 er altsaa Summen af de tre med Tallet I betegnede Kurver i Grupperne Kb. + Wi., Lu. + Na. og Par. + Cor. paa Pl. 35; lignende gjælder om anden og tredje 25-Periode paa Pl. 36. Til bedre Iagttagelse af Ligheder og Uligheder er her, ligesom foran paa Pl. 34, de tre 25-Perioder tegnede til venstre i den ved de fælles

Ordinattal givne Stilling, medens de til højre ere tegnede i vilkaarlig Afstand. Vi iagttage nu her i denne Gruppe af sammentalte Temperatur-kurver væsentlig de samme Fænomener som i Gruppen af Vægtforøgelses-Kurver paa Pl. 34: Fra den tredje Dag er der fuld Samstemning mellem første og anden 25-Periode; der er endvidere indtil

(s. 142)

den sextende Dag Svingningsmodsætninger mellem tredje Periode og de to første, men derefter kun nogen Forskydning af Svingningerne i tredje Periode henimod den Dag (den attende), da tredje Periode i Vægtforøgelsen har et Maximum. Hvad dernæst Overgangen mellem første og tredje 25-Periode angaar, da er anden 25-Periodes Varmekurve ganske vist ikke gjennemgaaende lavere end første 25-Periodes, men i andre Henseender er den tydeligt et Mellemled mellem de to andre Kurver. Dette ses især paa Forskydningen og Uddybningen af de to Dale omkring den tredje og den fjortende Dag, der i tredje Periode samles i Dalen omkring den ottende Dag, samt i Hævningen af Kurve 2 under de første Dage, og fra den syttende til den to og tyvende Dag.

Vi have altsaa nu i foranstaaende (a-e) mellem de tre 25-Perioder inden for 75-Perioder i Lufttemperaturen fra forskjellige Egne af Jorden fundet væsentlig de samme Forhold som mellem de samme Perioder i Børns Vægtforøgelse. Vi skulle dernæst se, hvorvidt disse Forhold ogsaa gjøre sig gjældende mellem de andre foran (Side 127 – 137) behandlede meteorologiske Fænomener.

f) *A* 1-3, Pl. 30, er den i de tre 25-Perioder delte Sum af fem Straalevarme-Kurver fra Cordoba (*A*, Pl. 29, Texten Side 127). Første og anden 25-Periode (*A* I og *A* 2) have megen Svingningslighed. Anden Periode danner ved Dalen paa den fjerde Dag, ved det lavere og smallere Bjerg fra den tiende til den femtende Dag og ved Skraaningen nedad fra den to og tyvende Dag en Overgang til tredje 25-Periode (*A* 3), der fra den første til den tyvende Dag er i tydelig Svingningsmodsætning til de to Perioder *A* I og *A* 2.

(s. 143)

g) Gruppen *B* 1-3, pl. 30, bestaar af de tre 25-Perioder fra Kurven *B* paa Pl. 29, Lokaltemperaturen i Cordoba (Side 128). Her er ligeledes stor Svingnings-overensstemmelse mellem de to første Perioder, kun mangler i anden Periode det lille Bjerg, der i første Periode strækker sig fra den tolvte til den syttende Dag, men

herved, og ved Dalen i anden Periode omkring tredje Dag dannes Overgangen til tredje Periode, der dog kun indtil den fjortende Dag er i væsentlig Svingnings-modsætning til Kurverne *B* 1 og *B* 2. Resten af Kurven *B* 3 svinger ens med de tilsvarende Stykker af de to første 25-Perioder.

h) Alt hvad der her er sagt om Forholdet mellem de tre 25-Perioder i *B*, den lokale, atmosfæriske Varme, gjælder i et og alt, og som det var at vente, ogsaa Forholdet mellem de tre 25-perioder, *C* 1-3, Pl. 30, der angive Jordbundens Temperatur i Cordoba i 7,5 Centimeters Dybde (se Pl. 29, *C*, og Texten Side 128).

i) Helt anderledes stiller derimod Forholdet sig mellem de tre Damptryks-Kurver *D* 1-3, Pl. 30 (se Kurven *D*, Pl. 29 og Texten Side 129). Her er der ganske vist ogsaa stor Svingningslighed mellem to af 25-Periodernes Kurver og Modsætning mellem dem og den tredje; men det er nu første (*D* 1) og tredje (*D* 3) Periode, der svinge ens (dog med Undtagelse af Kurvestykkerne fra tredje til sjette Dag), medens anden 25-Periode (*D* 2) er i Svingnignsmodsætning til de to andre. Denne paafaldende Forandring fra, hvad der tidligere syntes at være Regel i Forholdet mellem de tre 25-Perioder indenfor en 75-Periode, vil vistnok, ligesom lignende tidligere fundne Uoverensstemmelser med formentlige Regler, kunne blive Udgangspunkt for andre Efterforskninger, navnlig i meteorologisk Retning, men maa her blive staaende.

(s. 144)

j) En lignende og endnu mere fremtrædende Undtagelse findes i den relative Fugtigheds-Kurve fra Cordoba, *E* 1-3, Pl. 31. Her er, som tidligere, gjennemgaaende Svingningsmodsætning mellem anden og tredje Kurve, men tillige mere Lighed mellem første og tredje Kurve end mellem første og anden.

k) I Lufttryk-Kurverne fra Cordoba kommer der en ny Variation paa Forholdet mellem de tre 25-Perioders Kurver: *a* F 1-3, Pl. 31, er den rigtig vendte Lufttryk-Kurve *F*, fra Pl. 29 (Side 129). De tre 25-Perioder svinge her alle i god Overensstemmelse, kun de fire første og de to sidste Dage af første 25-Periode (*a F* I) er væsentlig udenfor Ligheden med de to andre, men om nogen gjennemgaaende Modsætning mellem en af disse Kurver og to andre kan der ikke være Tale. Men hvor nær alligevel Forholdet mellem de tre Lufttryk-Kurver er ved at ligne Forholdet mellem de tre Varmekurver fra Cordoba ses ved Hjælp af Sammenligning mellem Varmekurverne *B* 1-3, Pl. 30, og de omvendte, samtidige Lufttryk-Kurver, *b F* 1-3 Pl. 31. Kurven *B* 1 svinger lig med *B* 2 og lig med sidste Halvdel af *B* 3, ligesaa Kurven *b F* 1 med *b F* 2 og med næsten hele *b F* 3. Endvidere stemmer *B* 1 med *b F* 1 o.s.v.

Den tredje 25-Periode Cordobas Straalevarme-Kurve (*A* 3, Pl. 30, og foran under *f*) svingede altsaa modsat de to forangaaende 25-Perioder, aldeles som tredje 25-Periode i Vægtforøgelses-Kurverne paa Pl. 34, men en undtagelse gjorde dog de sidste fem Dage i den tredje Straalevarme-Kurve (*A* 3, Pl. 30). Denne Undtagelse bliver lidt større i Forholdet mellem den atmosfæriske Varmes tredje Kurve (*B* 3, Pl. 30) og de to forangaaende, idet her den sidste Halvdel er lig med Kurverne 1 og 2, og kun første Halvdel

(s. 145)

har Modsvingninger. Aldeles den samme Undtagelse fandtes i Gruppen *C* (Jordbundens Temperatur) paa Pl. 30. I Lufttryk-Gruppen, *F* 1-3, Pl. 31 (*a* er den rigtig vendte Kurve, *b* den omvendte) fra Cordoba stiger endmere Ligheden mellem tredje Kurve og de to andre; kun i de første Dage af denne 25-Periode er der Modsætning til den første Kurve:

Det ser saaledes ud til, at det tydelige og gjennemgaaende Modsætningsforhold, der er mellem tredje 25-Periode i Vægtforøgelses-Kurverne og de to første 25-Perioder, har Vanskelighed med at komme frem i den atmosfæriske Varmes Kurver og i Lufttryk-Kurverne. Forholdet i disse sidste Kurver bevæger sig henimod en Lighed, ikke blot som i Vægtforøgelsen mellem de to første 25-Perioder, men mellem alle tre 25-Perioder. Eller med andre Ord: Det ser ud, som om Temperatur og Lufttryk havde Tilbøjelighed til at svinge i samme Takt gjennem hvert af 25-Perioderne, og som om der behøvedes større Variationer i Solvarmen, for at faa Modsvingningerne frem i Temperatur og Lufttryk, end for at faa dem frem i Vægtforøgelsen.

l) Dette samme viser sig ogsaa i Forholdet mellem de tre 25-Perioder i Summen af de fire Varmekurver fra Wien, der er optegnet paa Pl. 19 (Wi.) og paa Pl. 32 (*A*), samt delt i tre Dele under *A* 1-3 paa Pl. 33. Her er der stor Samstemning mellem første og anden 25-Periode, og ligeledes væsentlig Samstemning mellem disse og tredje Periode.

m) Derimod have Ozonkurverne, *B* 1-3, Pl.33 (*B*, Pl. 32, og Texten Side 132) i største Maal samme Relationer til hverandre som Vægtforøgelses-Kurverne; der er her den skjønneste Harmoni mellem første og anden 25-Periode og afgjort Svingningsmodsætning mellem disse og den tredje Periode.

n) Den magnetiske Deklinations tre Kurver, *C* 1-3, Pl. 33 (*C*, Pl. 32 og Texten Side 132), har ogsaa, dog ikke gjennemgaaende, Svingningslighed mellem første og anden 25-Periode, samt Modsætning mellem disse og den tredje, ligesom

ogsaa anden Periode ved Dalen omkring den anden Dag og ved Partiet omkring den sextende Dag danner Overgang til tredje Periode.

o) Det vil erindres, at jeg foran (Side 136) paaviste et vexlende Forhold mellem Wiens Lufttemperatur og Luftens Ozonholdighed der: I c. 18 Dage var der Svingningsmodsætning, og i de næste 18 Dage Overensstemmelse, saa igjen i c. 18 Dage Modsætning o.s.v. Foran (under m) godtgjordes, at der i Ozonmængdens Svingninger indenfor den behandlede Tid (*B*, Pl. 32 og 33), var Perioder paa 25 dage, samt at der mellem tre efter hverandre følgende 25-Perioder fandtes, og det meget skarpt udviklet, de saa ofte omtalte ejendommelige Forhold; men ses nu paa Ozonkurverne, *B* 1-4, til højre paa Pl. 33, saa iagttages, at der foruden 25-Perioder tillige synes at maatte være kortere Perioder paa ca. 18 Dage i Ozonkurven, *B*, Pl. 32. Sidstnævnte Kurve er her paa Pl. 33 delt i de ved de lodrette tykke Streger paa Pl. 32 angivne fire Dele og disse fire Kurvedele vise helt igjennem en paafaldende Svingningsoverensstemmelse; hver af de fire Kurver har tre Bjerge og Bjergene i den ene Kurve omfatte paa det nærmeste de samme Periode-Dage soom i den anden, tredje og fjerde; kun det midterste Bjerg i den fjerde 18-Periode er forskudt lidt til højre.

Vi have nu set (Side 137-146), at de ejendommelige Forhold, der ere iagttagne mellem tre efter hverandre følgende 25-Perioder i den behandlede Sum af Vægtforøgelses-

(s. 147)

Kurver, ogsaa i alt væsentligt gjenfindes i de tilsvarende Varmekurver fra forskjellige Steder af Jorden, medens derimod den afgjorte Modsætning mellem tredje 25-Periode og de to foregaaende i Vægtforøgelsens 75-Periode ikke saa gjennemgaaende kommer frem i Varme-perioderne, idet disse vise en Nærmelse henimod Svingningslighed mellem alle tre Perioder. Vi saa tillige exempler paa, at Solens Straalevarme, Jordbundens Varme, Atmosfærens Damptryk og dens relative Fugtighed, samt dens Ozonholdighed, i større og mindre Grad viste lignende Relationer mellem den behandlede tre 25-Perioder som Vægtforøgelsen. For-holdet mellem Ozonmængdens tre Perioder var især tydeligt og skarpt udviklet til Lighed med Vægtforøgelsens; den samme Lighed var fremtrædende i Deklinations- og Straalevarme-Kurverne, medens der i Lufttryk-Kurverne var Svingnings-overensstemmelse mellem alle tre 25-Perioder, i Fugtigheds-Kurverne derimod ved Sving-ningsmodsætninger mellem anden og tredje Periode, ligesom i Vægtforøgelsen, men ingen Overensstemmelse mellem første og anden.

Jeg skal nu give en Oversigt over de fra Side 59 og hertil udførte Sammenstillinger mellem Svingningerne i Børns Vægtforøgelse og Svingninger i meteorologiske Fænomener, hvilke Sammenstillinger hermed afsluttes for denne Bogs Vedkommende.

1. Imellem de herværende Elevers Vægtforøgelse i Tiden fra 3. September 1882 til 12. Juli 1885 og den samtidige Lufttemperatur i Kjøbenhavn fandtes Svingnings-

(s. 148)

overensstemmelser, der omfattede sex Syvendedele af denne Tid (Side 59-74).

2. Gjennem Side 85-91 iagttoges de Side 91 angivne Perioder paa 24-26 Dage og 72-78 Dage i Vægtforøgelsen, samt særegne Forhold mellem de tre Vægtforøgelses-Perioder indenfor Perioderne paa 72-78 Dage. Disse Perioder gjenfandtes ikke i Lufttemperaturen i Kjøbenhavn (Side 91), men viste sig derimod tydeligt i Temperaturrækker fra Cordoba (Side 126).

3. De i Vægtforøgelsen fundne Perioder iagttoges endnu bedre i *Summen* af lokale Temperaturrækker fra Kjøbenhavn, Wien, Lucknow, Nagpur og fra Vivi, Cordoba, Paramaribo og Port Dover (Side 93-125).

4. Med Vægtforøgelsen samstemmende Svingninger og Perioder viste sig ligeledes i den i Cordoba iagttagne Straalevarme, i Atmosfærens Damptryk og relative Fugtighed, i Lufttrykket, og tildels i Atmosfærens Ozonholdighed (Side 127-137).

5. De i Vægtforøgelsen mellem tre efter hverandre følgende 24(-26)-Perioder fundne Relationer iagttoges ogsaa, men i mindre Udstrækning, i sammentalte Varmekurver fra de nævnte Steder,

6. og i omtrent det samme Omfang indenfor de andre nævnte meteorologiske Fænomener, tydeligst i Luftens Ozonholdighed, og tillige i den magnetiske Deklination (Side 137-146).

Jeg har altsaa kunnet paavise mangeartede Svingnings-

(s. 149)

overensstemmelser mellem de herværende Børns Vægtforøgelse og meteorologiske Fænomener gjennem lang Tid og fra mange Steder hele Jorden over. Da det nu maa antages, at alle de fra de forskjellige Egne af Jorden iagttagne *fælles* Grundsving-

ninger i meteorologiske Fænomener maa udgaa fra en *fælles* Kilde, Solen, saa have alle de forangaaende Sammenstillinger mellem Vægtforøgelse og Atmosfærens Varme m.m. ført nærmere og nærmere henimod en Bekræftelse af den Antagelse, at Børns Vægtforøgelses-Svingninger ikke alene her, men over den hele Jord maa være en Afspejling af Svingninger i selv den fra Solen udgaaende Varme.

Paa Basis af dette Svingningsfællesskab ville vi nu, gjennem en Undersøgelse af Vægtforøgelses-Svingningerne alene (altsaa uden Hjælp fra meteorologiske Svingninger), kunne skaffe yderligere Oplysninger angaaende Solvarme-Varationerne.

Side 87 paavistes, under Henvisning til Pl. 10, at der var Svingningsoverensstemmelse mellem 72-Perioden fra 23. September til 4. December 1882, *A*, og den efterfølgende 72-Periode fra 4. December 1882 til 14. Februar 1883, *B*, at alle 24-Perioderne Nr.1 i de fire 72-Perioder, *A,B,C* og *D*, væsentlig samstemmede, samt at kun tre af 24-Perioderne, nemlig *C* 2, *C* 3 og *D* 3 gjennemgaaende havde andre Svingninger end de overover dem staaende Kurver. Till Paavisning af Overensstemmelserne og Uoverensstemmelserne mellem alle disse 24-Perioder, ialt elleve indenfor Vejetiden i 1882-83, ere de paa Pl. 40 (til venstre) ordnede efter deres Svingningsslægtskab, og under Henvisning (*A* 1, *A* 2 o.s.v.) til deres Plads paa Pl. 10. Det ses da her paa Pl. 40, at syv af disse Kurver svinge i Hoved-

(s. 150)

sagen ens, ligesaa de fire andre (de punkterede og omvendte Kurver *A* 3, *B* 3, *C* 2 og *C* 3) medens disse fire ere i Modsætning til de syv første.

Side 88, hvor Vægtforøgelses-Perioderne fra Pl. 11 (1883-84) omtaltes, paavistes ligeledes Svingningsoverenskommelse mellem 75-Perioderne, samt Ligheder mellem de under hverandre staaende 25(-26)-Perioder. Ogsaa disse elleve Perioder ere ordnede paa Pl. 40 (til højre) efter deres Svingningsslægtskab, og atter her viser det sig, at syv af dem (de punkterede og omvendte) have indbyrdes Lighed, ligesaa de fire andre, der iøvrigt svinge modsat af de syv, aldeles som i 1882-83[48]

I 1884-85 var der derimod, som fremstillet under Fig. 2, Pl. 41 & 42, en gjennemgaaende Lighed mellem alle tolv 25(-26)-Perioder, især mellem de syv sidste af dem, der ere omtalte foran, Side 88, og tegnede i Grupper paa Pl. 9. Overensstemmelsen mellem de fem første og de syv sidste Perioder i Fig. 2, Pl. 41 &

[48] RMH: Ligesom i 1882-83 burde her de fire Kurver have været omvendte, og de syv retvendte.

42, bestaar dog kun deri, at de alle have en Dal ved Begyndelsen og ved Slutningen af Perioden.

I Henhold til det her iagttagne, maa det altsaa antages, at der til de tidligere med Hensyn til Solvarme-Perioderne indvundne Bestemmelser endnu kommer dette, at medens der i hvert af Aarene 1882-83 og 1883-84 har været Svingningsulighed i syv af Perioderne, og Svingningsmodsætning mellem disse og flere andre, saa findes saadanne Modsætninger ikke i 1884-85, i hvilken Tid der er Ligheder mellem alle Periodernes Svingninger.

(s. 151)

I alt det foregaaende har jeg kun sammenlignet Perioderne i Vægtforøgelsen (Solvarmen) indenfor hvert af de tre Aar med hverandre, og enkelte af Perioderne i det ene Aar med enkelte i et andet (nederst Side 89). For at vinde forøget Kjendskab til disse Perioder paa 24-26 Dage maa der gjøres Forsøg paa at sammenstille *alle* Perioderne i de tre Aar. Dette er sket paa Pl. 41 & 42 under Fig. 1. Udgangspunktet for denne Sammenstilling findes foran, Side 88 og 89, hvor det blev iagttaget, at de Perioder, der i 1882-83 begyndte fra den 23. September 1882, gjenfandtes i 1883-84, men begyndte to Dage tidligere, og atter gjentoge sig i 1884-85, ligeledes med en Forrykkelse af de to Dage.

Disse Dage (23. September 1882, 21.September 1883 og 19. September 1884) kunne altsaa benyttes som Udgangspunkt for de Perioder, der skulle sammenstilles. Men da Perioderne i 1884-85 (Pl. 9 og 12) have givet de reneste Periode-Billeder, de to saa ofte omtalte Bjerge, saa synes det rigtigst, at lægge disse Perioders Begyndelses-Dag til Grund for Periode-Inddelingen i de to foregaaende Aar. Denne Begyndelses-Dag i 1884 er (Pl. 9 og 12) den 10. September; altsaa maa Udgangsdagen for Perioderne i 1883-84 være den 12. September, og i 1882-83 den 14. September. Men da 14. September 1882 falder forud for de paa Pl. 10 optegnede Vægtforøgelses-Kurver (Solvarme-Kurver), saa, da dette Aar har 24-Perioder, maa Perioderne i 1882-83 begyndes 24 Dage senere end nævnte 14. September, altsaa den 8. October 1882. Af lignende Grund falder Begyndelses-Dagen i 1883-84 25 Dage senere end den 12. September 1883, altsaa den 7. October.[49]

[49] RMH: Saalænge Opgaven er at sammenligne enkelte eller sammentalte Perioder, er det selvfølgelig ganske ligegyldigt, hvorfra Periode-Inddelingen begyndes, altsaa ligegyldigt, om hver Periodes Begyndelse i det foreliggende Tilfælde regnes fra Foden, Midten eller Toppen o.s.v.. af det store Bjerg, eller fra hvilketsomhelst Sted af det mindre Bjerg. Tilsigtes det derimod at fremstille Perioden i sin tydeligste, mest i Øje faldende Form, saa vil man helst begynde Periode-Inddelingen fra Foden af et af Bjergene.

(s. 152)

Naar saaledes Vægtforøgelses-Kurverne (Solvarme-Kurverne) fra 1882-83 (Pl. 10) inddeles i deres 24-Perioder ud fra den *8. October 1882,* og Kurverne fra 1883-84 (Pl. 11) derimod fra den *7. October 1883* i deres 25 (-26)-Perioder, samt Kurverne fra 1884-85 (Pl. 12) inddeles ud fra den 10. September 1884 (altsaa beholde Inddelingen paa Pl. 12), saa maa det ventes, at der vil kunne findes en gjennemgaaende Overensstemmelse mellem de aller fleste af Periode-Figurerne fra de tre Aar.

Denne Inddeling og Sammenstilling er, som foran sagt, vist under Fig. 1 paa Pl. 41 & 42. Foroven ses som sædvanligt Periode-Dagene fra 0-25; til venstre er Tiden for hver af Perioderne angivet. Disse Kurvestykker ere altsaa Kopier af Kurverne paa Pl. 10, 11 og 12.

Det vil bemærkes, at de 33 Kurve-Perioder fra 1882-85 (Fig.1) ikke ere optegnede i Tidsorden; jeg har søgt at ordne dem efter deres Svingningsligheder, idet jeg er gaaet ud fra den Antagelse, der ogsaa er bleven ret godt bekræftet i det foreliggende, at der i disse Perioder maatte være Grund-Typer, som atter og atter, og igjennem alle tre aar, gjorde sig gjældende. Den hyppigst tilbagevendende Periodeform, et større Bjerg og et efterfølgende mindre, findes saaledes gjennemgaaende i de nitten Perioder, der komme efter de fire første Perioder under Fig. 1. En, de aller fleste af de 33 Perioder omfattende Lighed, er

(s. 153)

Dalen i og ved Begyndelsen og Slutningen af Perioden, samt en Dal ved den 16. og 17. Dag.

Disse fælles Periode-Ejendommeligheder gjennem alle tre Aar træde endnu tydeligere frem i Fig. 3 paa Pl. 41 & 42. Alle elleve 24-Perioder i 1882-83, der ere optegnede til venstre under Fig. 1, ere her sammenlagte og danne den med 1882-83 betegnede Kurvesum. Ligeledes ses i Fig. 3 Summen af de ti Perioder (fra Fig.1) i 1883-84, samt Summen af de tolv Perioder i 1884-85. Det forskjellige Antal af Perioder er en Følge af Vejetiderne ulige Længde indenfor hvert Aar.

Gruppen under Fig. 3 viser, at der er en betydelig Svingningslighed mellem alle tre Aars Middelkurver, at denne er størst mellem det første og sidste Aar, at 1883-84 ligesom de to andre Aar har i sin Middelkurve to Bjerge, et større og et mindre, hvis Toppe dog komme henholdsvis to til fire Dage senere end de andre Aars Bjergtoppe.

Der har alltsaa været en væsentlig Grund-Lighed mellem Vægtforøgelses-Perioderne (Solvarme-Perioderne) *alle tre Aar igjennem.*

Denne Overensstemmelse fremtræder ogsaa i Fig. 4 (Pl. 41 & 42), der er Summen af alle 33 Perioder fra de tre Aar. Den store gjennemgaaende Lighed mellem alle disse 33 Perioder bevirker her, at deres Kurvesum faar en meget stor Amplitude: Maximum findes under den niende Dag, og har Vægtforøgelses-Tallet 833, Minimum under den 15. Dag har Vægtforøgelses-Tallet 28, det vil sige:

I Gjennemsnit af alle niende Dage i de 33 Perioder fra 1882-85 ere Børnene tiltagne omtrent tredive Gange saameget i Vægt som paa alle de sidste Dage af Perioderne. Dersom Vægtforøgelses-Svingningerne ere Afspejlinger af

(s. 154)

Svingninger i Solvarmen, saa maa disse Solvarme-Svingninger altsaa have været meget regelmæssige og meget store gjennem de tre Aar.

De tre Aars Vægtforøgelses-Kurver fra Fig. 1, Pl. 41 og 42, ville dog kunne give endnu nogle Bidrag til Bestemmelse af Ejendommeligheder ved Solvarme-Svingningerne.

Vi have nemlig endnu ikke undersøgt, hvor vidt Perioder fra en begrænset Tid i det ene Aar skulde have Svingnings-Ejendommeligheder frem for Perioder i tilsvarende Tid af et andet Aar. Endvidere burde undersøges, om ikke et Stykke af de tre Aars Kurvesum skulde have en anden Svingningskarakter end et foregaaende eller efterfølgende Stykke.

Til Grundlag for disse Efterforskninger maa i henhold til de kort foran (Side 151) angivne Grunde de under Fig. 1, Pl. 41 og 42, optegnede Perioder benyttes, dog med følgende Rettelser:

1. Den første 25-Periode i 1884-85, fra 10. September til 5. October, udelades. Herved opnaas, at Inddelingen i Periode-Grupper kan udgaa omtrent fra samme Tid i hvert af de tre Aar, nemlig i 1884-85 fra 5. October, og i 1883-84, samt i 1882-83 henholdsvis (og som foran) fra 7. October og fra 8. October.
2. Da det ved Fig. 4 paa Pl. 41 og 42 har vist sig, at i Kurvesummen af alle 33 Perioder, stigningen til det store Bjerg først begynder med den anden Dag, saa bør alle 33 Perioders Begyndelse ansættes en Dag senere[50], end angivet under Fig. 1 paa 41 og 42, hvorved der vil naas,

(s. 155)

[50] RMH: Se Anmærkningen foran, Side 152.

at det andet Bjerg i Kurvesummen faar det tilhørende sidste Led med.
3. Den tredje Rettelse fremgaar af den Iagttagelse, at paa Fig. 3 Kurvesummen fra 1883-84 kommer med sine Bjergtoppe to til fire Dage senere end Kurverne fra de to andre Aar. Heraf turde fremgaa, at Perioderne i 1883-84 i Virkeligheden begynde c. to Dage senere, end angivet paa Fig. 1. Det kan være tvivlsomt, om denne Rettelse træffer det rigtige; det følgende vil dog vise, at den i alt Fald ikke fører til Resultater, som ere i Modstrid med, hvad der allerede er indvundet.

I Henhold til foranstaaende ere da de 32 Perioder (den 33. er – som sagt – udeladt) fra Fig. 1, Pl. 41 og 42, inddelte i fire Grupper under *A-C*, Fig. 1-4 paa pl. 43 og 44. Hver af Kurverne i Fig. 1-4 er en Sum af tre Perioders Kurver:

A, Fig. 1.

1882-83, 3 Per. fra 9. October til 21. December
1883-84, 3 Per. fra 10. October til 24. December
1884-85, 3 Per. fra 6. October til 20. December

B, Fig. 2.

1882-83, 3 Per. fra 20. December til 3. Marts
1883-84, 3 Per. fra 24. December til 10. Marts
1884-85, 3 Per. fra 20.December til 7. Marts

C. Fig. 3.

1882-83, 3 Per. fra 2. Marts til 14. Maj
1883-84, 3 Per. fra 11. Marts til 27. Maj
1884-85, 3 Per. fra 8. Marts til 24. Maj

D. Fig. 4.

1882-83, 2 Per. fra 13. Maj til 1. Juli
1883-84, 1 per. fra 28. Maj til 22. Juni
1884-85, 2 Per. fra 25. Maj til 15. Juli

(s. 156)

Gruppen *A* indeholder Størstedelen af October til December i hvert af de tre Aar, Gruppen *B* gaar fra sidst i December til ind i Begyndelsen af Marts, *C* derfra til midt i Maj. Efter sine Perioders Antal naar *D* til sidst i Juni, eller midt i Juli.

De enkelte Led i *A*-Gruppen under Fig. 1 paa Pl. 43 og 44 have megen

Svingnings-Uoverensstemmelse, især er den punkterede Kurve fra 1883-84 forskjellig fra de to andre; imellem disse sidste er der dog nogen Lighed: Begge have to Bjerge, og begge først et mindre og saa et større, men med c. fem Dages Forskydning fra det ene Aar til det andet.

Mellem de tre Led af *B*-Gruppen, Fig. 2, ligesom ogsaa mellem *C*-Kurverne i Fig. 3, er der derimod en paafaldende stor Lighed, og betydelig Svingningsoverensstemmelse mellem alle sex Kurver i begge Kurve-Grupper. Lignende Overensstemmelse er der mellem to af *D*- Kurverne i Fig. 4, den punkterede fra 1883-84 og den dobbeltstregede fra det følgende Aar, ligesom disse to Kurver ogsaa ligne de sex under Fig. 2 og 3. Alle disse otte, væsentlig ensformede Kurver, have de bekjendte to Bjerge, et større og et efterfølgende mindre. I den tredje Kurve under Fig. 4, den fuldtoptrukne fra 1882-83, have hver af de to Bjerge faaet en Kløft i Toppen.

Resultatet af disse Kurve-Sammenstillinger under Fig. 1-4 er altsaa det, at alle ni Kurve-Summer i Fig. 2-4 i alt væsentligt, og gjennem alle tre Aar fra Slutningen af December til ind i Juli, have ensformede Svingninger, at en tiende Kurve, den fuldt optrukne i Fig. 1, ogsaa har to Bjerge, men først et mindre og derefter et større, at endnu en Kurve, den dobbeltstregede fra 1884-85 under Fig.1, ligner de ti deri, at den har Dale ved Begyndelsen og Slut-

(s. 157)

ningen af Perioden, samt at der saaledes kun er en eneste Kurvesum, den punkterede fra 1883-84 under Fig. 1, der er i væsentlig Uoverensstemmelse med alle de andre; dog har den sit højeste Punkt paa den tiende Dag og et lavt Sted under den to og tyvende Dag, altsaa Højde og Dal omtrent paa samme Sted som de fleste andre Kurver.

Disse Svingnings-Forhold oplyses end videre ved Fig. 5 paa Pl. 43 og 44. Medens Summen af alle ni *B*- Perioder (den punkterede Kurve), = Summen af alle de tre Kurver i Fig. 2, stemmer med de tilsvarende Kurvesummer *C* og *D*, saa har Summen af alle ni *A*- Kurver (Fig. 5, fuldt optrukken), d.v.s. Summen af de tre Kurver under Fig. 1, kun den Lighed med de andre, at den er lav i Begyndelsen og i Slutningen af Perioden.

Vægtforøgelses-Svingningerne (Solvarme-S.) *vare altsaa i Tiden fra først i October til henimod Slutningen af December* (den fuldtoptrukne Kurve i Fig. 5) *gjennem alle tre Aar forskjellige fra de ensartede Svingninger i den øvrige Tid af de tre Aar.*

Sammentælles derefter de fire fuldtoptrukne Kurver i Fig. 1-4, altsaa alle *A, B, C* og *D*-Kurver i 1882-83, i alt ti Perioders Kurver, saa faas den fuldtoptrukne

Kurve i Fig. 6: paa samme Maade erholdes de to andre Kurver (i Fig. 6) fra hvert af de følgende to Aar. Denne Sammenlægning af hvert Aars 24 (-26)-Perioder danner de samme Figurer, som de, der ere fremkomne ved en lignende Sammenlægning i Fig. 3, Pl. 41 og 42.[51]

Alle tre Aars Middelkurver, hver bestaaende af ti eller elleve Perioder paa 24-26 Dage, ere altsaa væsentlig ens.

(s. 158)

Summen af de tre Aars samtlige (32) Perioder (= Summen af alle 12 Kurver i Fig. 1-4, = Summen af alle 4 Kurver i Fig. 5, = Summen af alle tre Kurver i Fig. 6.) er dernæst optegnet under Fig. 7. Denne Kurve viser, at

i Gjennemsnit af de tre Aar steg Vægtforøgelsen (Solvarmen) *betydeligt i otte Dage, aftog derefter i syv Dage, steg saa svagt i fem, og aftog i fem Dage. Amplituden er meget stor: Vægtforøgelsen gjennem alle de otte Dage i de tre Aars 32 Perioder var 32 Gange (800:25) saa stor som Vægtforøgelsen paa den sidste Dag*[52]*. Solvarmens Amplitude gjennem de tre Aars Periodesum maa altsaa ligeledes have været betydelig.* Dette Resultat stemmer i alt væsentligt med det Side 153 (Fig. 4, Pl. 41 og 42) indvundne, og skjelner sig kun fra dette ved den, gjennem en korrektere Periode-Inddeling vundne renere Kurveform.

Man vil have bemærket, at baade i Fig. 4, Pl. 41 og 42, og i Fig. 7, Pl. 43 og 44, ligger Begyndelses-Dagen i Periode-Summen noget højere end Slutnings-Dagen. Dette maa have sin Grund deri, at hvert af de tre Aar mangle Vægtforøgelses-Svingningerne under Børnenes Sommerferie i hvilken Tid Vægtforøgelsen, i Følge det foran (Side 27) oplyste, var meget betydelig, altsaa de opadgaaende Svingninger i Vægtforøgelsen meget større end de nedadgaaende. Saafremt disse Svingninger havde kunnet medtages, vilde der ventelig ikke have været den her paaviste Forskjel mellem Beliggenheden af alle tre Aars Middelperiodes Begyndelse og Slutning.

(s. 159)

[51] RMH: Den foran, Side 155, angivne Rettelse i den tidligere brugte Periode-Inddeling, har altsaa ikke ført til væsentligt andre, men til klarere Resultater.

[52] RMH: I Kurven 1884-85, Fig 6, mangler ved en Fejltegning de to første (÷ 46 og ÷ 35) og de to sidste Kurve-Stykker (÷ 42 og ÷ 74). I Fig. 7 mangler det sidste Punkt (+ 25).

Ville vi omdanne Middelperioden under Fig. 7 til at give et Billede af tre fulde Aars Periode-Svingninger, saa kan dette altsaa tilnærmelsesvis naas ved at forbinde Begyndelses-Punktet og Slutnings-Punktet[53] i Fig. 7 med en ret Linie, og derefter, i Henhold til Afstanden mellem denne Linie og Punkterne i Fig. 7, optegne en ny Kurve. Dette er sket i Fig. 8, hvor dog tillige, af Grunde, som senere skulle fremsættes (tilligemed den hele Forklaring af Fig. 8), det halve af Ordinaterne er lagt paa den ene Side, den anden Halvdel paa den anden Side af en Nul-Linie.

Efter denne Kurve kan Vægtforøgelsen paa alle ottende Dage i Middelperioden af de tre fulde Aar anslaas til at have været c: 30 Gange større (745:25) end paa Overgangsdagen fra Periode til Periode. Efter samme Kurve har Vægtforøgelsen i første Halvdel af de tre fulde Aars Middelperiode været c. fire Gange saa stor som i sidste Halvdel. Vi komme saaledes atter til det Resultat, at Gjennemsnittet af alle Solvarme-Perioderne maa have en meget betydelig Amplitude samt at der i en ene Halvdel af Solvarmens Middelperiode er udgaaet meget mere Varme til Jorden end i den anden.

I Henhold til Fig. 1, Pl. 41 og 42, og i Henhold til de under 1-3, Side 154, nævnte mindre Rettelser i samme Figurs Periode-Inddeling, kan jeg nu angive følgende Dage som gjennemsnitlige Minimums-Dage i Vægtforøgelsen, eller Overgangs-Dage fra Periode til Periode, i og omkring hvilke dage Solen (ligeledes i Gjennemsnit af alle tre Aars Perioder) maa antages at have udsendt den mindste Varme til Jorden.

(s. 160)

1882-83.	**1883-84.**	**1884-85.**
9. October 1882	10. October 1883	6. October 1884
2. November 1882	4. November 1883	31. October 1884
26. November 1882	29.November 1883	25. November 1884
20. December 1882	24. December 1883	20. December 1884
13. Januar 1883	19. Januar 1884	15. Januar 1885
6. Februar 1883	14. Februar 1884	10. Februar 1885
2. Marts 1883	11. Marts 1884	8. Marts 1885

[53] RMH: Se Anm. under Side 158.

26. Marts 1883	6. April 1884	3. April 1885
19. April 1883	3. Maj 1884	29. April 1885
13. Maj 1883	28. Maj 1884	25.Maj 1885
6. Juni 1883	23. Juni 1884	20. Juni 1885
30. Juni 1883		15.Juli 1885

Foranstaaende, der jo er baseret paa Vægtforøgelsens Kurver, giver os ingen Oplysning om Solvarme-Svingningerne fra 30. Juni til 10. October 1883, og fra 23. Juni til 6.October 1884. Førstnævnte Tid, der udgjør 102 dage, og sidstnævnte Tid, der omfatter 105 Dage, fire Perioder paa c. 26 dage. Det kan da antages, at de manglende Solvarme Minima ere hele Jorden over faldne omkring følgende Dage:

25. Juli 1883	19. Juli 1884
19. August 1883	14. August 1884
14. September 1883	9. September 1884

(s. 161)

Fra 9. October 1882 til 10. October 1883 maa der saaledes have været i alt femten Vægtforøgelses-Perioder (Solvarme-Perioder) *paa 24 à 26 Dage, og da formentlig elleve Perioder à 24 Dage, derefter to à 25 dage, og saa to à 26 Dage.*[54]

Dernæst maa der i Tiden fra 10. October 1883 til 6. October 1884 have været fjorten Perioder paa 25-26 Dage, nemlig tre Perioder à 25 Dage og derefter elleve Perioder à 26 Dage.

Med Hensyn til det tredje Aar (1884-85), fra 6. October 1884, kunne vi ikke naa længere end til Perioden fra 15. Juli 1885, da Vejningerne efter Ferien 1885 mangle.

I foranstaaende angaves alle Solvarmens Minima-Dage fra 9. October 1882 til

[54] RMH: I hvor vel denne Periode-Inddeling er fremgaaet (se Side 154 osv.) af en omhyggelig Overvejelse af Vægtforøgelses-Kurverne, saa kan den dog langt fra gjøre Fordring paa at have truffet det aldeles rigtige; hvor tydelige Vægtforøgelses-Kurverne end ere, saa ere de dog dertil ikke tydelige nok. Der er ingen Grund til at antage, at Perioder i Solen skulle svare *nøjagtigt* til et vist Antal Jordrotationer.

15. Juli 1885. I Følge Kurverne under Fig. 7 og Fig. 8 paa Pl. 43 og 44 falder Solvarmens gjennemsnitlige Maximum i eller omkring alle ottende Dage efter de foran angivne Minima-Dage, derefter kommer et nyt Minimum, Dalen mellem de to Bjerge, alle syvende Dage efter Maximum, og fem Dage derefter et mindre Solvarme-Maximum (Toppen af det mindre Bjerg).

(s. 162)

Hypoteser angaaende Solen.

I Henhold til de fra Side 58 og hertil fremsatte Undersøgelser maa jeg saaledes antage, at der fra Dag til Dag er ganske betydelige Variationer, tillige visse Periodiciteter og en Række andre Svingnings-Ejendommeligheder i den fra Solen til Jorden kommende Varme.

Hvor er da vel Dannelses-Stedet for disse Variationer m.m. i Solvarmen? Enten maa det være hele Jordatmosfæren, eller det maa findes i Jordens Baneplan, paa Solstraalernes Vej til Jordatmosfæren, eller i selve Solen. At Jordatmosfæren, der i meget ringe Grad absorberer den fra Solen kommende Straalevarme, skulde i højere Lag end de hidtil undersøgte, besidde Evne til en regelmæssig foranderlig, og til Tider meget betydelig Absorption af Solens Varme, er vistnok aldeles uantageligt. I Jordbanens Plan vil Maanen kun sjældent, og da i forsvindende Grad, og endnu mindre de tre inderste Planeter, kunne være Skjærme mod den fra Solen kommende Varme. Desuden passer de fundne Periode-Længder aldeles ikke ind i disse Kloders Omløbstider. Lige saa lidt vil den formodede immerkurielle Planet (Le Verrier[55], Lescarbault[56], Watson[57]) kunne komme i Betragtning her, og vistnok heller ikke den

[55] JMC: Urbain Jean Joseph Le Varrier, 1811-1877, fransk matematiker og astronom som specialiserede sig i himmelrummets mekanik og er mest kendt for sin rolle i opdagelsen af planeten Neptun. I 1855 blev han indvalgt i den svenske Vetenskapsakademi, og det er muligvis på denne måde Malling-Hansen er kommet i kontakt med hans værker, eftersom de i den forbindelse muligvis blev oversat til svensk. Le Verrier er en af de 72 betydningsfulde personer, hvis navne er indgraverede på Eiffeltårnet. Den "formodede immerkurielle Planet" som RMH refererer til, blev beskrevet af Le Verrier i 1859 på baggrund af dengang uforklarede uregelmæssigheder i Merkurs omdrejningsbane. Imidlertid blev en sådan formodet planet aldrig fundet. Einsteins Relativitetsteori, fremlagt i 1915, gav sidenhen den idag akcepterede forklaring på uregelmæssighederne.

[56] JMC: Edmond Modeste Lescarbault, 1814-1894, fransk læge og amatørastronom, som i 1859 rapporterede observationen af den hypotetiske planet Vulkanus, som Le Verrier havde kalkuleret eksistensen af og som skulle befinde sig mellem Mercur og Solen.

maaske sandsynlige Sværm af Meteoritter omkring Solækvatoren. Selv om en saadan Sværm paa sine Steder skulde være meget tykkere end paa andre, og maaske i regelmæssig Følge kunde hindre og frigjøre Vejen for Varmeudstraalingerne fra Solens Ækvator-Egne, saa er det i alt Fald uantageligt, at samme Sværm skulde have varierende Omløbstider, saaledes at den i et Aar kom med sin

(s. 163)

største Masse hver 24. Dag, og i et efterfølgende hver 25. eller 26. Dag mellem Solen og Jorden.

Det maa saaledes antages, at de i Solvarmen fundne Perioder m.m. have deres Udspring fra selve Varmekilden, fra Solen selv.

Men hvorledes passe da disse Forestillinger om Perioder m.m. i Solvarmen ind i vort Kjendskab til Solen, og ind i de herskende Teorier om denne? Fra Besvarelsen af dette Spørgsmaal maa der enten kunne vindes Bekræftelse paa Rigtigheden af det foran fundne, eller vækkes berettiget Tvivl angaaende Slutnings-Rækkernes Renhed.

Da de i Børnenes Vægtforøgelse og i Lokaltemperaturer paa Jorden fundne Hovedperioder have en Længde af 24-26 Dage, saa maa de Sollag, hvorfra disse Perioder udgaa, have en kortere Omdrejningstid end den, der for Tiden tillægges Solen, og som udgjør c. 27 Dage.[58] Heri er der aldeles intet paafaldende, eftersom denne antagne Omdrejningshastighed kun er baseret paa Middeltal fra Iagttagelserne af Solpletternes Gang forbi Jorden, og altsaa i Virkeligheden lader os uden Oplysninger om Hastigheden i andre Lag af Solen eller Solatmosfæren. Det eneste, der med Sikkerhed fremgaar heraf, er, at Solpletterne, hvis største Rotationshastighed ansattes til c. 27 Dage[59] , ikke have kunnet foranledige de fundne Hovedperioder paa 24-26 Dage, om de maaske end, hvortil jeg senere hen skal

---

[57] JMC: James Craig Watson, 1838-1880, kanadisk-amerikansk astronom. De sidste år af Watsons liv var han meget optaget af at bevise eksistensen af en ekstra planet, Vulcan, mellem solen og Mercurs bane.

[58] RMH: Her, og i det følgende, er der, hvor andet ikke udtrykkelig bemærkes, kun tale om Solens *relative* Omdrejningshastighed, der maales med Tidsafstanden mellem et Soloverflade-Punkts Meridianplans to Passager gjennem Jordens Centrum, medens den *absolute* Omdrejningshastighed bestemmes ved Passagerne gjennem et Punkt i Himmelrummet.

[59] **RMH**: Solpletternes Rotationshastighed aftager med Afstanden fra Ækvator (Carrington).
JMC: Richard Christopher Carrington, 1826-1875, engelsk amatørastronom, hvis observationer i 1859 påviste eksistensen af solstorme. Han formodede at solstormene har en elektrisk indvirkning på jorden. Hans observationer af solpletter i 1863 førte til opdagelsen af solens differentierede omdrejningsmønster. Carrington publicerede resultaterne af sine opdagelser bl.a. i det tyske videnskabelige månedsskrift

Urbain Jean Joseph Le Varrier, 1811-1877, fransk matematiker og astronom.

Edmond Modeste Lescarbault, 1814-1894, fransk læge og amatørastronom.

James Craig Watson, 1838-1880, kanadisk-amerikansk astronom.

Richard Christopher Carrington, 1826-1875, engelsk amatørastronom.

(s. 164)

komme tilbage, kunne have haft nogen Indflydelse paa de fundne Svingningsformer.

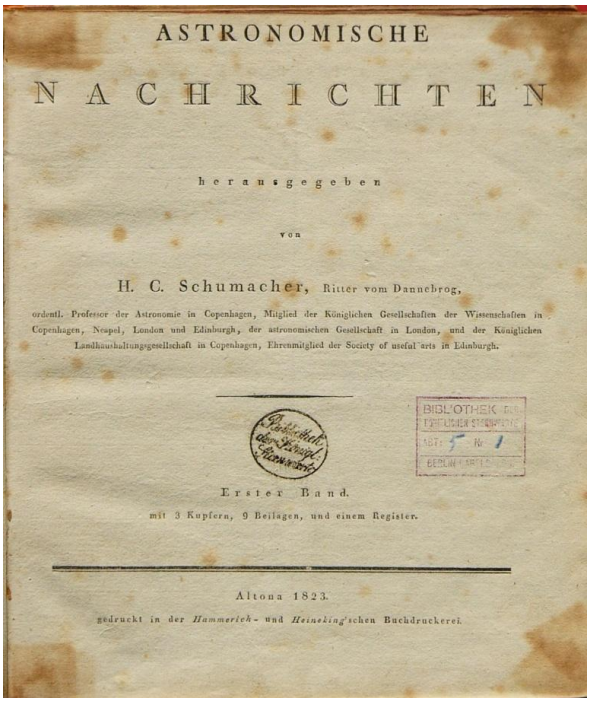
Dannelses-Stedet for Perioderne paa 24-26 Dage maa saaledes søges enten i højere, eller i dybere liggende Sollag end de, hvori Solpletterne befinde sig. Hvad det første Alternativ angaar, saa kan bemærkes, at der ganske vist til sine Tider er i Jupiters Atmosfære bleven iagttaget Strømninger, der have en større Hastighed mod Øst end de, der tillægges Planetoverfladen; men selv om lignende Forhold skulde findes paa Solen, og selv om saadanne, hurtigere roterende Lag skulde paa store Strækninger forholde sig forskjelligt (mere eller mindre gjennemstraalelige o.s.v.) lige over for de dybere Sollags Hede, saa ses der ingen Grund til den Antagelse, at denne Rotationshastighed i Dele af Solatmosfæren skulde kunne være *konstant* gjennem flere Solomdrejninger, ja endogsaa konstant et helt Aar igjennem (1882-83). Kilden til de iagttagne Varmeperioder paa 24-26 Dage maa vel saa søges i Sollag, der ligge dybere nede, og nærmest under Solpletterne, hvad enten nu disse Lag med Kirchoff[60], Spörer[61] og Hastings[62] antages at henhøre til

---

"Astronomische Nachrichten", udgivet lige siden 1821 (i Altona) og i dag verdens ældste eksisterende astronomiske fagtidsskrift. Det er meget muligt at denne publikation var Malling-Hansens vigtigeste kilde til hans bemærkelsesværdigt gode kundskaber om astromi og de på hans tid aktuelle opdagelser på området.

[60] JMC: Gustav Robert Kirchhoff, 1824-1887, tysk fysiker og kemist.

[61] JMC: Friedrich Wilhelm Gustav Spörer, 1822-1895, tysk astronom kendt for sine studier af solpletter og solpletters cykler. Spörer var samtidig med Carrington og gjorde betydningsfulde tillæg til Carrington's



ASTRONOMISCHE

NACHRICHTEN

herausgegeben

von

H. C. Schumacher, Ritter vom Dannebrog,

ordentl. Professor der Astronomie in Copenhagen, Mitglied der Königlichen Gesellschaften der Wissenschaften in Copenhagen, Neapel, London und Edinburgh, der astronomischen Gesellschaft in London, und der Königlichen Landhaushaltungsgesellschaft in Copenhagen, Ehrenmitglied der Society of useful arts in Edinburgh.

Erster Band.

mit 3 Kupfern, 9 Beilagen, und einem Register.

Altona 1823.

gedruckt in der *Hammerich*- und *Heinecking*'schen Buchdruckerei.

"Astronomische Nachrichten", udgivet lige siden 1821 (i Altona) og i dag verdens ældste eksisterende astronomiske fagtidsskrift.

Grundlæggeren af "Astronomische Nachrichten", Heinrich Christian Schumacher, 1780-1850.

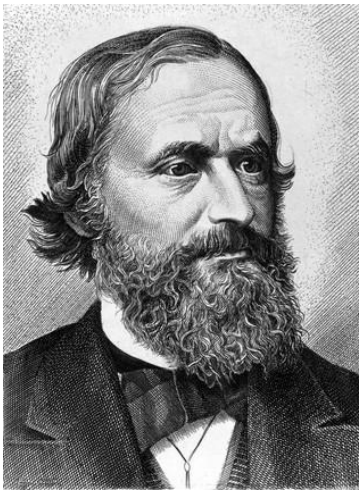
Solens Atmosfære, eller med Zöllner[63], Vogel[64] og fl. formodes at være et af glødende og flydende Masser bestaaende Hav. Fra Videnskabens Side synes der nu ikke at kunne være noget til Hinder for at antage, at det søgte periodedannende Sted ligger just i dette, Solpletterne bærende Lag: Både *Zöllner* og *Vogel* have iagttaget, at den flydende Soloverflade har en større Rotationshastighed end Solpletter paa samme Breddegrad. At det Sollag, der bærer Pletterne, maa have en større Fart end selve

observationer. Han er husket for "Spörers Lov" som handler om variationen af solpletslatituder under en sol-cykel.

[62] JMC: Antagelig Oregon Columbus Hastings, 1846-1912, amerikansk fotograf og amatør-astronom.

[63] JMC: Johann Karl Friedrich Zöllner, tysk astrofysiker som studerede optiske illusioner. Han var den første som målte solens størrelse og desuden var hans resultat næsten helt korrekt, mindre end 0,1 % afvigende fra nutidens målingsresultater. Han var også interesseret i spiritisme og kom til den konklusion at spiritismens manifestationer kunne forklares ved at antage eksistensen af en fjerde dimension, hvor ånder og spøgelser havde en slags eksistens.

[64] JMC: Hermann Carl Vogel, 1841-1907, tysk astrofysiker. En forgænger hvad angår brugen af spektroskop indenfor astronomien. Han brugte dette instrument for at på kemisk vej analysere himmellegemers atmosfærer, og i 1871 var han den første som lykkedes fastslå solens omdrejningsperioder ved hjælp af den s.k. Doppler-effekt.



Gustav Robert Kirchhoff, 1824-1887, tysk fysiker og kemist.

Friedrich Wilhelm Gustav Spörer, 1822-1895, tysk astronom kendt for sine studier af solpletter.

Oregon Columbus Hastings, 1846-1912, amerikansk fotograf og amatør-astronom.

Johann Karl Friedrich Zöllner, tysk astrofysiker som studerede optiske illusioner.

Hermann Carl Vogel, 1841-1907, tysk astrofysiker.

Charles Cagniard de Latour, 1777-1859, fransk ingeniør og fysiker.

Pletterne, fremgaar ogsaa af den Kjendsgerning, at alle større Pletter have en ringere Hastighed end de smaa, at mindre Pletter indhente større og slutte sig til

(s. 165)

dem, og at Stykker, der løsrive sig fra Forsiden (Østsiden) af store Pletter, ile frem foran Moderpletten.

Det ser alltsaa ud til, at det periodedannende Sted kan findes i det pletbærende Lag; men helt antageligt er dette dog ikke endnu: Det er jo nemlig muligt, at en Rotationshastighed af 25 Dage er altfor stor til, at den skulde kunne tillægges det omtalte Pletbærende Lag. At dette Lag har en større Hastighed end

Pletterne er jo ens med, at det ikke kan føre Pletterne fremad med den samme Hastighed, som det selv har, at altsaa Pletterne sejle tilbage mod det bærende Lag. Ansættes dette bærende Lags Rotationstid til 24 Dage, saa da Pletternes Rotationstid er c. 27 Dage, bliver det altsaa Spørgsmaal om, hvorvidt der ikke derved tillægges de tilbageglidende Pletter en større Hastighed, end de Hastigheder, der hidtil ere blevne iattagne i Pletternes Bevægelser. Antages det ugunstigste Tilfælde, at Pletten er under Ækvator (noget, der jo sjældnere iagttages), saa, da Ækvators 4 353 800 Kilometer[65] gjennemløbes af det pletbærende Lag i c. 22½ Dag (naar dets relative Rotationstid er 24 Dage), og af Pletten i c. 24¼ Dag, vil altsaa førstnævnte i 24 Timer tilbagelægge en Strækning af 193 502 Kilometer, og sidstnævnte 172 428 Kilometer; Pletten er altsaa i 24 Timer kommen 21 074 Kilometer bag efter vedkommende Sted af Overflade-Havet, er altsaa sejlet tilbage (mod Vest) med en Hastighed af c. ¼ Kilometer i Sekundet. En enkelt Solplet kan have et Fladeindhold, der er større end Jordens Overflade; dersom nu saadanne Solpletter bestaa af Slakkemasser, eller rettere Slakke-Kontinenter, og diss tilbagelægge paa Solens glødende Overflade c. ¼ Kilometer i Sekundet, saa er der ganske vist, selv for den dristigste Fantasi, noget aldeles overvældende i Billedet af en saadan hastighed af

(s. 166)

et saadant Skib paa en saadant Hav; men uantageligt er det aldeles ikke. *Chacornac*[66] har iagttaget Solplet-Hastigheder (under Foreningen af mindre Pletter med større), der er mere end fire gange saa store. Fra Videnskabens Side synes der altsaa intet at være til Hinder for den Antagelse, at det pletbærende Sollag kan have en relativ Rotationstid paa 24 Dage.

Men derimod synes der at maatte rejse sig særlige Vanskeligheder imod en Godkjendelse af, at dette Lag skulde kunne have en *varierende* Omdrejningshastighed, at dets Rotation i 1882-83 fuldendtes i 24 Dage, men i 1883-85 i 25-26 Dage. Dette maa nøjere undersøges:

Paa Grundlag af den nyere Tids Forskningsresultater og især støttet paa Teorier af *Gautier*[67], *Gazan, Zöllner, Cagniard Latour*[68] og *Ritter* har *J.E. Broszus* givet en

[65] JMC: Solens ækvator beregnes nu for tiden til at være 4,379,000 km (109 gange større end jordens).

[66] JMC: Jean Chacornac, 1823-1873, fransk astronom som opdagede 6 asteroider og en komet og studerede solpletter.

[67] JMC: Jean-Alfred Gautier, 1793-1881, schweizisk astronom, kendt for sin forskning omkring konkordancen mellem solpletternes cykler og geomagnetiske aktiviteter. Han fandt (i lighed med, og samtidigt som andre

fremragende klar og omfattende Sol-Theori[69], i Følge hvilken det egentlige Sollegeme bestaar af en enatomig Gaskjærne, hvis Hovedbestanddel er Brint, udenom denne er der et tyktflydende og glødende Hav af Metaller, hvis største Mængde er Jærn til Stede i langt større Mængde, end Solpletterne angive; kun enkelte af disse Slakke-masser blive synlige, nemlig gjennem den ved dem bevirkede Afkjøling af de oven over liggende Lag af Solatmosfæren, hvilken Afkjølning yderligere forøges ved Nedslag fra den endnu mere afkjølede Ækvatorialstrøm, der i en Højde af 20 000 geogr. Mile over Soloverfladen bevæger sig fra Ækvator mod Polerne; da denne Strøm, der væsentlig betinger, at Slakkemasserne blive synlige som Solpletter, ikke naar den til Nedslag gjennem

(s. 167)

de dybere Atmosfære-Lag fornødne Afkjøling og Tyngde før i en Afstand af ti Grader fra Ækvator, og da den ikke rækker længere op mod Polerne end til c. 35 Grader (Carrington), saa fremgaar heraf, at Slakkemasserne i Reglen kun mellem disse Breddegrader kunne blive synlige som Solpletter. Endvidere antages, at Solkjærnen er i en pulserende Bevægelse, der gjennem c. 4½ Aar forlænger Kjærnen i Retning af Solaxen, og i 6½ Aar igjen trækker den sammen. Under den første Bevægelse glide Slakkemasserne fra de højere Breddegrader nedad mod Ækvator og blive i stigende Grad synlige som Solpletter indenfor nævnte Solplet-Gebet. Efter de 4½ Aar, omkring hvis Slutning Solpletternes Maximumstid falder, bevirker den stigende Sammentrækning af Kjærnen i Retning af Axen, at Slakke-Kontinenterne glide fra Ækvator tilbage, og ophobes i voxende Mængde om Polerne. Solplet-Gebeterne og Egnen om Ækvator blive saa efterhaanden fattigere paa Slakkemasser, d.v.s. Solpletternes Minimumstid indtræder. Efter *Broszus* maa endnu omtales, at *"Granulationerne"*, de ophøjede Lyspunkter paa den dunklere Soloverflade, dannes af eruptive Gasmasser, der bryde frem med ringe Hastighed, at *"Faklerne"* ere et højere trin af Gas-Eruptioner, der fremgaa af flere Granulationscentrers Forening, hyppigst paa Grund af Afspærring ved Slakkemasser, medens *"Protuberantserne"*, under en endnu større Afspærring og Ophobning af Brintmasser, bryde frem med

---

forskere som for eks Edward Sabine, Rudolf Wolf og Johann von Lamont) at der var kongruens mellem disse to faktorer.

[68] JMC: Muligvis er der tale om Charles Cagniard de Latour, 1777-1859, fransk ingeniør og fysiker, som beskæftede sig meget med akustiske fænomener.

[69] RMH: "Die Theorie der Sonnenflecken", Berlin 1884.

den største Kraft og til den største Højde. Hertil kan endnu føjes, at da der tillægges Solens flydende Overflade en større Hastighed end Slakke-Kontinenterne, bør der vistnok ogsaa antages, at Solkjærnens Rotationshastighed er større end Overflade-Havets, at dette altsaa ogsaa har en tilbageglidende Bevægelse mod Vest.

(s. 168)

Det forekommer mig, at der i disse Theorier og Hypotheser er givet Materialier til en rimelig Forklaring af de fundne Forskjelle - fra 24-26 Dage - i Solvarme-Periodernes Længde: I Tiden henimod Solpletternes Minimum er Egnen omkring Ækvator indtil c. 35 Grader mod Nord og mod Syd kun i ringe Udstrækning belemret med Slakke-Kontinenter. Under Solkjærnens Sammentrækning i Retning af Axen ere de efterhaanden gledne nedad mod Polerne; Vejen for de gjennem Overflade-Havet sivende Brintmasser er derfor væsentlig fri, og Udstrømningen forholdsvis jævn og rolig, hvorfor disse Gjennemstrømninger, skjønt de fra Solkjærnen have en større Rotationshastighed end det langsommere og tilbageglidende Overflade-Hav, kun i ringe Grad kunne hæmme denne Tilbageglidning. Under den paafølgende Udvidelse af Solkjærnen strømme Slakke-Kontinenterne tilbage mod Ækvator, og ophobes der i langt større Mængde, end det stigende Antal af Solpletter angiver, idet Størstedelen af dem forbliver usynlig. Men jo tættere Slakke-Kontinenterne ophobes omkring Ækvator, desto mere afspærres Vejene for de gjennem Overflade-Havet sig oparbejdende Gasmasser; disse ophobes derfor under et stigende Tryk fra neden, og bryde endelig igjennem med en langt større Voldsomhed, end da Vejene vare frie. Den større Rotationshastighed, som disse Gasmasser medbringe fra Solkjærnen, faar, under den voxende Modstand mod Gjennembruddet gjennem Jærnhavet, i stigende Grad Lejlighed til at indvirke paa Havets langsommere Rotation, og hæmme dets Tilbagegliden mod Vest, hvorved dets Rotationshastighed altsaa forøges. I 1882 var der just et Solplet-Maximum, om end kun et lille; efter Vægtforøgelses-Kurverne og efter de opsummerede Varme-Kurver maa Solens varmegivende Lag i 1882-83

(s. 169)

have haft denne større Omdrejningshastighed af 24 Dage. I 1883-85 have saa Slakkerne begyndt paa Tilbagestrømningen mod Polerne, Vejene er atter blevne mere og mere aabne for Brintudstrømningerne gjennem Overflade-Havet, Trykket fra disse gjennemstrømmende Masser mindre, Udstrømningerne roligere, og deres

hæmmende Indvirkning paa Havets Tilbagegliden aftaget, hvorved saa Jærnhavets Rotationstid atter er bleven længere, nemlig c. 25-26 Dage.

Efter saaledes at have fundet nogen Sandsynlighed for, at der paa Solen kan være Lag med en Rotationshastighed, der svarer til Længden af de i Vægtforøgelsen og i Solvarmen iagttagne Perioder, at disse Lag formentlig ere at søge i Solens glødende Overflade-Hav, og at det ikke er aldeles uantageligt, at dette Hav kan have en varierende Rotationshastighed, - maatte nu undersøges, hvilke Antagelser der med Hensyn til dette Solhav maa fremgaa af de indenfor Periode-rammen af 24-26 Dage fundne Svingninger. De gjennem alle tre Aar gaaende Svingningsfigurer indenfor nævnte Periode danne, som ofte angivet, to Bjerge, der i Middeltal af 32 Perioder ere opførte under Fig. 8 paa Pl. 43 & 44. Dette Vægtfor-øgelses-Billede (Solvarme-Billede) viste, som foran under Side 159 angivet, at paa alle ottende Dage i Perioderne havde den fra Solen udgaaende Indflydelse virket gjennemgaaende 30 Gange saa meget til Vægtforøgelse som paa alle Overgangs-dagene fra Periode til Periode, samt at Solindflydelsen i den ene Halvdel af samtlige Perioders Sum i Gjennemsnit havde været henved fire Gange saa stor som i den anden.

Dette forudsætter tilsvarende store Varme-Forskjelle

(s. 170)

i Solens Overflade-Hav, hvilke Forskjelle kunne tænkes fremkomme derved, at der rundt om Sol-Ækvatoren er i Overflade-Havet to dustrakte Varmestrækninger, en større og en mindre, med mellemliggende koldere Partier, at det koldeste af disse Steder passerede forbi Jorden paa de foran, Side 160 og 161, angivne Dage, at det hedeste Sted otte Dage derefter gik forbi Jorden, og syv Dage derefter det andet kolde Sted, at det mindre hede Gebet saa efter fem Dage naaede med sit Maximumssted forbi Jorden, der derefter passeredes af Strækninger, som aftoge i Varme, indtil Solens koldeste Sted efter andre fem Dage atter kom frem foran Jorden.

Det er en almindelig Antagelse, baade indenfor Meteorologien og Astronomien, at Solen daglig udstraaler lige store Varme-Mængder til Jorden, at selv om frembrydende Fakler, eller endnu mere Protuberantser, skulde paa Solen kunne medføre betydelige, lokale Temperaturforhøjelser, saa udjævnes og udslettes disse dog ganske paa deres Vej til Jorden af den samlede Mængde af lokale Varmestigninger og Varmefald, der udgaa fra hele den mod Jorden vendende Side af Solen.

Der er dog af *Hahn, Fritsch*[70]*, Köppen*[71] og flere andre bleven paavist Variationer i Solvarmen, der skulle have en elleveaarig Periode, svarende til Solpletternes Middelperiode, og der er tillige af *Buijs-Ballot*[72] gjort Forsøg paa at paavise Perioder i Solvarmen, der skulle svare til en relativ Solrotation paa c. 27 Dage. Sol-Theorierne udelukke desuden ikke Muligheden af, at Sollegemet, eller snarere Overflade-Havet paa sine Steder kan være hedere end paa andre. De (rigtignok meget betydelige) Hedeforskjelle, som i Følge de fra Vægtforøgelses-Kurverne og Varme-Kurverne indvundne Resultater maa findes paa

(s. 171)

Solen, savne altsaa dog ikke ganske Støtte indenfor Meteorologien og Astronomien.

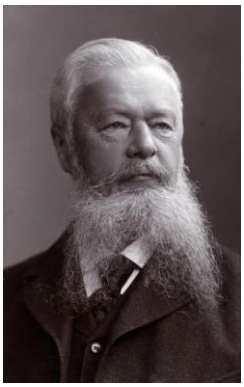
For at naa til et lidt tydeligere Billede af disse hedere og koldere Strækninger, end de hidtil paa Plancherne benyttede Kurver kunne give, har jeg paa Fig. 8 (Pl. 43 & 44) tegnet vedkommende Ordinaters ene Halvdel under, og anden Halvdel over en Nullinie. Selvfølgelig bliver Billedet alligevel i høj Grad upaalideligt, det kan i alt Fald aldeles intet oplyse om, hvor disse to hedere og to koldere Partier ere begrænsede i Retning af Polerne.

Naar jeg dernæst paa Solvarme-Billedet, Fig. 8, foruden at afsætte Dage som Abscisser, tillige har anbragt Grader og en Nul-Meridian, saa er det vel nok ret naturligt, at sætte Nul-Meridianen midt i den Strækning, der alle tre Aar igjennem har varieret mindst, og har vist sig som det koldeste Gebet paa hele Solens Omkreds; men hvor konstant det end har været, saa har dets Midte dog ikke den Konstans, der forlanges af et Punkt, som skal bestemme en Meridians Beliggenhed. Gradinddelingerne her gjælde altsaa kun de tre Aar, og deres Værdi og Brugbarhed beror paa, hvad kommende Undersøgelser ville føre til. Efter den foretagne Gradinddeling omfatter Jærnhavets største Hedeparti Strækningerne fra 0 Grader til 216 Grader, det modsvarende mindre Hedeparti rækker herfra til 360 Grader omkring Sol-Ækvatoren. Stedet for det største Gebets Hede-Maximum laa i de tre

[70] JMC: Antagelig Gustav Theodor Fritsch, 1838-1927, tysk anatomist, antropolog, opdagelsesrejsende og fysiolog.

[71] JMC: Wladimir Peter Köppen, 1846-1940, tysk geograf, meteorolog, klimatolog og botanist. Kendt som skaberen af "Köppens klimaklassifikations-system" som stadig bruges (med visse modifikationer). Köppen var desuden en ihærdig fortaler for brugen af esperanto til fremme af fred i verden og han oversatte selv flere af sine mange videnskabelige værker til dette sprog.

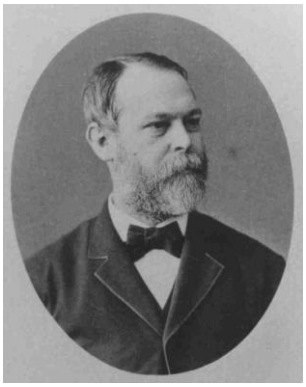
[72] JMC: Christophorus Henricus Diedericus Buys Ballot, 1817-1890, hollandsk kemist og meteorolog. Grundlægger af det hollandske meteorologiske institut i 1854.



Gustav Theodor Fritsch, 1838-1927, tysk anatomist, antropolog, opdagelsesrejsende og fysiolog.

Wladimir Peter Köppen, 1846-1940, tysk geograf, meteorolog, klimatolog og botanist.

Christophorus Henricus Diedericus Buys Ballot, 1817-1890, hollandsk kemist og meteorolog.



William Harkness, 1837-1903, Amerikansk astronom af skotsk afstamning.

Aar gjennemgaaende under c. 115 Grader og Maximumsstedet for det andet, omtrent diametralt modsatte og mindre hede Gebet under 288 Grader V.L. Det mest afkjølede Sted laa som sagt under 0 Grader, det andet næsten lige saa kolde Sted under 216 Grader V. L.

Dersom disse Jærnhavets to Hede-Maxima og to Hede-

(s. 172 består af figur 8)

(s. 173 består af et billede (Harkness) af solens korona under den totale solformørkelse 29. juli 1878)

(s. 174)

Minima tillige igjennem de tre Aar have været Lys-Maxima og Lys-Minima, saa er det ikke uantageligt, at saadanne Lysvariationer kunne have givet sig tilkjende i Solatmosfærens yderste Lag, og at disse Lag da kunne have fremvist et lignende Billede, som det der er fremstillet paa Side 172, hvor Solvarme-Kurven fra Fig. 8 er lagt rundt om Sol-Ækvatoren. Jeg har ligeoverfor denne Tegning stillet Harkness's[73] bekjendte Billede af Solens Korona under den totale Solformørkelse 29. Juli 1878. Uagtet Snittene i disse to Billeder ere omtrent lodrette paa hinanden, saa lader Harkness's Tegning dog formode, at Solen ogsaa omkring Ækvator har haft et bredere, meget stærkt lysende Sted ligeoverfor et smallere og lidt mindre fremtrædende. Der er nogen Lighed mellem disse to Billeder, og maaske en Antydning af, at Koronaens Maxima-Steder just findes over Overflade-Havets Hede-Maxima.

[73]JMC: William Harkness, 1837-1903, Amerikansk astronom af skotsk afstamning.

Det vil erindres fra det foregaaende, at ikke alene dannede alle tre Aars 33 Perioder paa gjennemsnitlig 25 Dage den bekjendte Kurve med to Bjerge, men de samme Figurer fandtes ogsaa i hver enkelt at Aarenes Middelsum af 24-Perioder eller 25(-26)-Perioder og den kom ligeledes igjen i Kurve-Sammentællinger, der dannede Tværsnit gjennem Aarene (Side 153-159). Dette forudsætter en væsentlig Konstans gjennem de tre Aar i Solhavets nævnte to Hedepartier og mellemliggende to Kuldepartier[74].

Men se vi nu tilbage paa Sammenstillingen af Vægt-

(s. 175)

forøgelses-Kurver paa Pl. 40, saa viser det sig, at disse fire Partier til enkelte Tider have varieret i Hede, ja endogsaa i en saadan Grad, at vedkommende Kurver vise aldeles modsatte Svingninger: Der var i 1882-83, som oplyst foran, fire Perioder, i hvilke dette Omslag skete, og ligesaa fire i 1883-84. Man lægge vel her mærke til, Pl. 40, at der er en høj Grad af Regelbundethed i disse Omslag, at hverken i det ene eller det andet Aar ere disse Omslags-Perioder indbyrdes forskjellige, tvært imod re hver Gruppes enkelte Led væsentlig ens.

Disse Omslag forudsætte tilsvarende Omslag i Jærnhavet; men vil der nu ogsaa angaaende denne Sag kunne opstilles Formodninger, der støtte sig paa de nuværende Sol-Theorier?

Til Besvarelse af dette Spørgsmaal se vi først paa den bekjendte Type-Kurve fra Pl. 34 (Side 138):

1) Under den første 25-Periode (Kurve 1) havde Overflade-Havet sin største Hede paa det Sted, som den syvende Dag passerede forbi Jorden, og ligeledes en Maximum-Hede i de Egne, der den 23. Dag i Perioden gik forbi Jorden.

2) I Løbet af 25 Dage fra hver af disse Dage (Kurve 2) vare begge disse Steder blevne afkølede, men viste dog endnu Hede-Maxima i Modsætning til deres Omgivelser. Denne Afkøling maa ventelig have foranlediget, at begge Maxima-Steder begyndte at dækkes med voxende Slakkemasser. Denne Slakkedannelse kan have været synlig her fra Jorden som Solpletter, men i Følge den foran nævnte Theori om usynlige Slakkemasser er det antageligt, at de fleste af dem, maaske alle, ikke have dannet Solpletter. Tillige er der i Kurve 2 en Antydning af, at de Egne af Jærnhavet, der i første Periode under den sextende Dag

[74] RMH: Da alt tyder hen paa, at der maa have været en overordentlig stor Forskjel mellem Heden i Overflade-Havet under 115° V.L. og Heden under Nul-Meridianen, saa vil det her brugte Udtryk (Kuldepartier) have nogen Berettigelse.

(s. 176)

passerede forbi Jorden med et Hede-Minimum, ere tiltagne svagt i Hede i Løbet af de følgende 25 Dage. To Steder i Havet vare altsaa i 25 Dage aftagne i Hede og de to andre tiltagne. Her viser der sig Tegn til en Pulsation, der har Analogi med den foran nævnte, formodede Pulsation i selv Sollegemet.

3. a) I henhold til den tredje Middel-Kurve i Fig. 34 tør det antages, at i Løbet af andre 25 Dage er Afkølingen paa Jærnhavets Egne omkring Periodens syvende Dag naaet til et saadant Punkt, at Varmen paa dette Sted er endnu lavere end paa Kulde-Stedet under den sextende Dag i de to foregaaende Perioder. Denne Afkjøling gjennem 50 Dage maa have været ledsaget af en stadig stigende Slakkedannelse, der efterhaanden er bleven saa betydelig i Udstrækning, at Slakke-Kontinenternes Tilstedeværelse kan have givet sig tilkjende ved Solpletter. Hedestrækningen omkring den 23.Dag (se Kurve 3) maa ligeledes have været under en fortsat Afkjøling og Dækning af Slakke-Kontinenter.

3. b) Men et endnu større Omslag viser tredje Kurve, at der maa være sket i Egnene omkring Periodens sextende Dag: Den i anden Periode begyndende svage Hedeforøgelse i Jærnhavets Kulde-Egne er i Løbet af 25 Dage voxet til et Hede-Maximum, der dog ikke naar saa højt som de to Hede-Egnes Maxima under syvende og 23. Dag i første Periode. Ligeledes er det kolde Sted under Overgangen mellem Perioderne tiltaget i Varme.

3. c) Disse Hede-Gjennembrud formodes at være fremkomne, idet de neden under Kulde-Stedernes mægtige Slakke-Kontinenter ophobede Gasmasser, der ere brudte fra Solkjærnen op igjennem Jærnhavet, tilsidst (gjennem 50 Dage) have faaet Kraft til, under stigende Tryk fra

(s. 177)

neden, at gjennembryde, splintre og opløse Slakke-Kontinenterne. Disse Gjennembrud af Gasmasserne maa ventelig have været ledsagede af Protuberantser og Fakler *(Spörer* og *Cassim*[75]*).*

3. d) Her i tredje Periode viser Jærnhavet altsaa atter en Pulsation, og det endnu tydeligere end i anden Periode: De to af Solomkredsens bekjendte fire Dele have været under en tiltagende Afkjøling, og de to mellemliggende under en stigende Hedeforøgelse.

4) To endnu vældigere Hede-Gjennembrud maa derefter have fundet

[75] JMC: Muligvis gælder dette James Cassim, fransk astronom født 1667.

Sted i Tiden fra tredje til tjerde Periode (Gjentagelsen af første Periode). I Løbet af 25 Dage er Temperaturen i Egnene omkring den syvende og 23. Dag stegen fra den største Afkøling til Maximum af Hede. Ligeledes er der sket et hurtigt Temperatur-omslag indenfor de to mest konstante Kuldesteder, under den sextende Dag og under Periodernes Overgangsdag, her fra mindre Hede-Maxima til største Afkøling. Altsaa ogsaa denne Periode viser en Temperatur-Pulsation i Jærnhavet. Protuberantser og Fakler maa formentlig her have været endnu mægtigere end under tredje Periode.

5) Tillige bør lægges mærke til, att disse nu gjennemgaaende tre Kurveformer paa Pl. 34 i deres hele Svingnings-Karakter pege hen paa, at af de fire omtalte Egne ere de to væsentlig konstante som Hede-Maxima, i Modsætning til de to andre, der ere væsentlig konstante som Hede-Minima. Dette viser sig især deri, at medens Afkølingen foregaar meget langsomt (gjennem 50 Dage) i Egnene omkring den syvende og 23. Dag, saa tilbagebringes den paa 25 Dage (fra tredje til første Periode) i Kuldeegnen omkring den sextende Dag. End videre ses det, at i Hedeegnene omkring den syvende og 23. Dag ske Varme-Gjennem-

(s. 178)

bruddene med en uhyre Voldsomhed, og føre op til fremragende Hede-Maxima i Løbet af kun 25 Dage (fra tredje til første Periode), eller maaske i en endnu kortere Tid, medens der i Kuldeegnene omkring den sextende Dag og omkring Overgangs-Dagen fra Periode til Periode, behøves 50 Dage (gjennem første og anden Periode) for at naa op til svage Hede-Maxima. De to Hedestrækninger pulsere saaledes fra en vældig Hede *langsomt* ned til Afkøling, og derfra *hurtigt* op til Heden igjen, medens de to Kuldeegne samtidigt pulsere fra Afkøling *langsomt* op til mindre Hede-Maxima og derpaa *hurtigt* ned igjen til Afkølingen.

6) Paa Pl. 37, hvor de tre Kurver fra Pl. 34 ere optegnede henholdsvis under *A, B* og *C,* paa samme Maade som Kurven under Fig. 8 paa Pl. 43 & 44, gives et noget tydeligere Billede af disse Pulsationer. Man lægge saaledes mærke til den langsomme Formindskelse af Hede-Gebetet omkring den niende Dag (svarer til den syvende Dag paa Pl. 34[76]) gjennem *B* og ned til den største Afkøling under *C,* ligeledes til den langsomme Stigning fra Afkølingen udner den attende Dag i Fig. *A* til et mindre Hede-Maximum i Fig. *C*, o.s.v. - Ordinaterne til de tre Kurver antyde Hedeforskjellene (Differentser mellem Vægtforøgelserne) under hver Dag fra

[76] RMH: Periode-Inddelingen er her paa Pl. 37 den samme som paa Pl. 15, medens den første Dag i Perioden paa Pl. 34 er sat to Dage senere (se Anm. under Side 152).

Periode til Periode, og ses det da navnlig, at Pulsationen under det største Hede-Gebet omkring den niende Dag har langt større Svingningsudslag end under de tre andre Gebeter.

7) Dersom Slakke-Kontinenterne have den formodede tilbageglidende Bevægelse mod Vest, saa maa denne gjøre

(s. 179)

sig gjældende i de tre Type-Kurver. Dette synes ogsaa at være Tilfældet: De to Hede-Maxima komme i anden Periode en til tre Dage senere end i første Periode, og de tilsvarende Minima-Steder i tredje Periode vise ligeledes nogen Forskydning til højre.

De her skildrede Svingnings-Fænomener, der ere knyttede til de af Type-Kurverne under Pl. 34 omfattede Tider i 1882-83 og i 1883-84 (se nederst Side 89), gjenfindes, som ofte foran fremstillet, i deres Hovedtræk under den øvrige Tid af disse Aar og i 1884-85[77], Hede-Pulsationerne i sidstnævnte Aar oplyses ved Pl. 38.

Af Vægtforøgelses-Kurverne fra 1884-85, der findes paa Plancherne 9, 12 og 41 & 42 (Fig. 2), ere paa Pl. 38 de ni første Perioder optegnede paa samme Maade som Kurverne paa Pl. 37. I dette Aar, det andet til tredje Aar efter Solplet-Maximum, ere Omslagene i Jernhavets Hede ikke saa store som tidligere: Pulsationen indenfor den enkelte Periode ses vel endnu tydeligt i flere af Perioderne, til Expl. i anden, fra 5. til 30. Oktober, og i femte, fra 19. December til 14. Januar, der har stigende Afkøling under de første Dage og omkring den sextende Dag, sam-

(s. 180)

tidig med Hedestigning omkring den ottende og den nittende Dag. Men disse Pulseringer aftage mere og mere, og ere kun smaa under de tre sidste Perioder paa Pl. 38, endnu mindre i de derefter følgende tre Perioder, fra 28. April til 15. Juli 1885, der ses paa Pl. 9. - Under alle disse sex Perioder hvilede Solens Overflade-Hav i forholdsvis Ro; fra det tidligere Oprør var der kun svage Dønninger tilbage, gjennem

[77] RMH: Summen af de to første Periode-Rækker paa Pl. 10, plus Summen af de to første Periode-Rækker paa Pl. 11, danne nævnte Type-Kurve. De ere alle fire optegnede paa Pl. 39, henholdvis under Grupperne *A, B*, 1882-83, og *A, B,* 1883-84. Hver enkelt af disse fire Grupper, især de to første, vise de samme Svingningsforhold som Summen af alle fire Grupper. Grupperne *C* og *D* i 1882-83 have langtfra den Regelmæssighed som forannævnte Grupper, men ere dem dog nærmere i Svingningsforhold end *C* og *D* i det følgende Aar, der danne Overgangen til de ensartede Kurver i 1884-85. Alle tre Perioder i *C*, 1883-84, have Lighed med hverandre.

hvilke de to Hedestrækninger og mellemliggende to Kuldstrækninger tydeligt gjorde deres Indflydelse gjældende.

==========

Det søgte X,

og Hypotheser angaaende dette.

Paa Basis af alle de fra Side 58 og hertil indvundne Undersøgelses-Resultater, der bleve naaede under Bestræbelsen for at udfinde Aarsagen til de fundne Perioder og Svingningsejendommeligheder i Børns Vægtforøgelse, skal jeg nu prøve paa at komme til en forløbig Afslutning angaaende dette *X*.

Allerede Side 59 paavistes, at samme *X* ikke kunde søges i lokale Instituts-Forhold, Bespisning, Dagsorden, Hygiejne o.s.v. Der fandtes derimod en betydelig Overensstemmelse mellem Vægtforøgelses-Svingningerne og Svingningerne i den lokale Atmosfæres Varme (Side 59-71), ja det lykkedes endogsaa at paavise et bestemt Forhold mellem disse to Rækker af Svingninger, der kor-

(s. 181)

test blev udtrykt saaledes: "Stiger Varmen i Dag *a*, i Morgen *b*, den næste Dag *c*, saa er Vægtforøgelsen i Dag *A*, i Morgen *A+B*, og den følgende Dag *A+B+C*, os.v." (Side 71-77). Men fortsatte Efterforskninger førte ikke desmindre til, at mange og vægtige Grunde talte aldeles afgjort imod det, at den lokale Luft-Temperatur skulde kunne være Aarsag til Vægtforøgelses-Svingningerne (Side 81-84): alt viste hen til, at Svingningerne i Vægtforøgelse og Svingningerne i Varme maatte være Virkninger af en fælles Aarsag, hvis Bølgninger afspejledes bedre i Vægtforøgelsen end i den lokale Varme. Tillige kunde der allerede her fremsættes nogle velgrundede Antagelser til Karakteristik af det søgte *X* (Side 84 og 85). Efter en Udgranskning af, hvad denne formodede bedre Afspejling indeholdt af Perioder og Svingnings-Ejendommeligheder (Side 85-91), og under den Antagelse, at den formodede fælles Aarsag maatte søges i selve den fra Solen til Jorden udstraalede Varme, lykkedes det

derefter (Side 92-149) at iagttage alle Vægtforøgelsens Perioder og Svingnings-Ejendommeligheder i Summen af Lokal-Temperaturer fra forskjellige Steder af Jorden, og saaledes efterhaanden at paavise en langt større og langt mere gjennemgaaende Svingningsoverensstemmelse mellen den fra Solen til Jorden udstraalede Varme og Vægtforøgelsen, end mellem sidstnævnte og den lokale Varme.

Igjennem foranstaaende Undersøgelser er jeg altsaa kommen til det Slutnings-Resultat, at de herværende Børns Vægtforøgelse svinger i Overensstemmelse med de under disse Undersøgelser opdagede Variationer i hele Jordatmosfærens Varmesum, der maa være en Følge af Variationer i selve Solvarmen.

Herfra tør jeg nu slutte videre saaledes:

(s. 182)

Da de *herværende Børns* Vægtforøgelse svinger i Overensstemmelse med Variationer i Summen af den hele Jordatmosfæres Varme, saa maa ventelig *alle Børn paa Jorden* svinge i Vægtforøgelse ens med Jordatmosfærens Varmesum.

Men da det er uantageligt, at Børns Vægtforøgelses-Svingninger blot skulde være begrundede i Svingninger i de i Legemerne tilstedeværende Cellers Indhold, da det tværtimod maa antages, at de væsentlig maa være Svingninger i Nydannelse, altsaa væsentlig Svingninger i Væxtlivet (Side 42-43), saa maa jeg i foranstaaende Ligning kunne indsætte *Væxtliv* istedetfor *Vægtforøgelse*, og altsaa kunne antage at alle Jordens Børns Væxtliv svinger i Overensstemmelse med Jordatmosfærens Varmesum.

Da jo dernæst de Væxtliv-Svingninger, som vi her have under Behandling, ere Intensitets-Svingninger, og da det ikke synes urimeligt, at Intensitets-Svingningerne i Børns Væxt-Liv skulde være andre Love underkastede end Intensitets-Svingninger i alt andet Væxtliv her paa Jorden, saa mener jeg at kunne slutte med følgende Antagelse:

Alt Væxtliv hele Jorden over, fra den mindste Organismes til den størstes, fra den mest ufuldkomne til den fuldkomnestes Organismes, er i uafbrudte Intensitets-Svingninger, som i alle Bølgninger stemme med hele Jordatmosfærens Varmesum og ere kongruente med Variationer i den fra Solen til Jorden udstraalede Varme.

Istedetfor at jeg hidtil har spurgt om Aarsagen til de *i de herværende Børns Vægtforøgelse* fundne, at Aarstider og Aar uafhængige Perioder og Svingningsejendommeligheder, vil jeg altsaa nu kunne spørge om Aarsagen til

(s. 183)

de samstemmende Intensitets-Svingninger og Perioder i *alle paa Jorden værende Organismers Væxt-Liv.* Det førstnævnte, lille og snævert begrænsede Spørgsmaal er nu saaledes voxet op til et omfattende stort og betydningsfuldt Spørgsmaal.

Fra den paaviste Svingningsoverensstemmelse mellem de herværende Børns Vægtforøgelse (samtlige Organismers Væxtliv) og Solens Varme kan nu aldeles ikke sluttes dertil: at Solvarme-Variationerne ere *Aarsag* til Vægtforøgelses-(Væxtlivs-) Variationerne, ligesom der tidligere (Side 81-84) ikke kunne sluttes fra Overensstemmelsen mellem Svingningerne i Institut-Børnenes Vægtforøgelse og Svingningerne i den lokale Varme til det, at de lokale Varmesvingninger skulde være Aarsag til Vægtforøgelses-Svingningerne.

Det er godtgjort, at Vægtforøgelses-Bølgningerne her i Kjøbenhavn vare i Overensstemmelse med Solvarme-Svingninger, altsaa med Svingninger, som kun i Brudstykker og i forvandskede Brudstykker naaede til Kjøbenhavn; men det, der ikke naar frem til det formodede Objekt, det, der ikke kommer til at indvirke paa samme formodede Objekt, kan jo heller ikke sættes som Aarsag til de i samme Objekt fundne Forandringer.

Det selvsamme gjælder om Solvarmens Forhold til alle paa Jorden værende Organismers Væxtliv: De svinge alle tilsammen ens med Solvarmen; men Solvarme-Svingningerne forandres, lokaliseres over hele Jorden (af Skydækket, Luftens Fugtighed, Lufttrykket, Vindens Retning og Styrke, Havets Nærhed eller Fjernhed, Jordbundens Beskaffenhed osv.): intetsteds naa de i deres fulde Renhed ind til Organismerne, og kunne altsaa intetsteds bibringe

(s. 184)

Organismerne den rene Svingningsoverensstemmelse, som disse ikke desmindre vise i Forhold til Solvarmen.

Altsaa: Selve Solvarmen og Variationerne i Solvarmen kunne ikke være Aarsag til Svingningerne i Børns Vægtforøgelse og til Intensitets-Svingningerne i alle paa Jorden værende Organismers Væxtliv.

Men Kredsen omkring dette *X* kan indsnævres endnu mere, naar vi fastholde de tre vundne Bestemmelser: *1) Det kommer med Solstraalernes Hastighed, 2) det varierer fra Dag til Dag, men 3) er indenfor samme Tid ens i Styrke hele Jorden over, dvs det lokaliseres ikke:* - Et fra Solen udgaaende *Stof* kan dette *X* altsaa ikke være, det kunde jo saa ikke følge med Solvarmen, komme med Solstraalernes Hastighed, og under kongruente Variationer til Jorden. Imellem Naturkræfterne *(Tyngde,*

molekulære Kræfter) kan det ikke søges, eftersom disse ere invariable, medens *X* i høj Grad varierer. I Følge det foregaaende kan *X* dernæst hverken være *lokal Varme* eller *selve Solvarmen*. Kunde det da ikke være en af de andre fra Solen udgaaende Energiformer, *Lys* eller *kemisk Kraft*? Heller ikke, eftersom Sollyset jo i Modsætning til *X* lokaliseres, og det i meget høj Grad (efter Solens Stilling i Forhold til Horizonten, efter Skydækket o.s.v.) Af samme Grund, Lokaliseringen, vil det omspurgte *X* heller ikke være at finde i *Lysstraalernes fysiologiske Energi*, der skal bevirke, at Planeten er i Stand til at optage og omdanne Luftens Kulsyre til Kulstof; denne Virksomhed har jo de selv samme lokaliserede Begrænsninger som selve Lyset. Ogsaa Energierne *Elektricitet* og *Magnetisme* ere jo til en og samme Tid højst forskjellige i Styrke omkring

(s. 185)

paa Jorden; desuden have Undersøgelser af disse Energiers Svingnings-Optegnelser kun for Magnetismens Vedkommende, og indenfor et snævert Omraade, været i Stand til at paavise Svingningsligheder med Varmen (Side 146) og derigjennem med Vægtforøgelsen. Endnu bør bemærkes, at Vægtforøgelsens Perioder og Svingninger vel gjenfindes i de tidligere omhandlede *meteorologiske Fænomener*, og til Dels i *Luftens Ozon,* men at Ligheden her er meget mindre, end mellem Vægtforøgelse og Varme, at alle disse Fænomener jo ere under samtidig forskjelligt varierende Forhold hele Jorden over, og altsaa ikke kunne være Aarsag til de over hele Jorden ens svingende Vægtforøgelses-Bølgninger.

Dette *X*, der ikke findes i de meteorologiske Fænomener, ikke kan være et fra Solen udgaaende Stof, heller ikke kan være en af Naturkræfterne, heller ikke en af de kjendte Energier, maa saa formentlig være en hidtil ukjendt Energi, som vi kunne erkjende i dens Gjerning, den: at give Incitamenter til Væxtlivet, og som vi derfor maa kunne kalde *Væxt-Energien.*

Men hvorfra har da vel denne Væxt-Energi sit Udspring? Da den svinger i fuld Overensstemmelse med Solvarmen, saa er der vel *nærmest* Grund til at antage, at den ligesom Varmen udgaar fra den fælles Energi-Kilde Solen.

Men en anden, fjernere liggende Mulighed med Hensyn til Væxt-Energiens Hjemstavn, kan dog ikke forbigaas. Det er muligt, at den hypothetiske Æther, der er Mediet for Solstraale-Energierne, har en anden og betydeligere Rolle end at være Gjennemgangsled for Væxt-Energien. Maaske samles og spredes de uendelig smaa, overalt tilstedeværende og alt gjennemtrængende

Ætherdele under Indvirkning af den varierende Solvarme, maaske Væxt-Impulserne komme fra saadanne Æthersvingninger,

(s. 186)

maaske ere Organismerne i deres Væxt, ligesom de ere Solvarme-Metre, tillige Maalere af Æthertætheden og afhængige af Æthertætheden.

Med Hensyn til Væxt-Energiens Udspring staar der altsaa sluttelig to Hypotheser overfor hinanden:

1) Væxt-Energien er iboende Ætheren, og svinger i Overensstemmelse med Æthertætheden, der bestemmes af Variationer i den fra Solen udstraalede Varme.

2) Væxt-Energien udgaar fra Solen, i eller med Solvarmen, varierer i fuld Overensstemmelse med denne, naar til Jorden med varmestraalernes Hastighed, og, ankommen til Jorden, skiller den sig fra Varmen, der lokaliseres, medens Væxt-Energien breder sig ud over den hele Jord og inciterer alle Organismer til samstemmende Svingninger i Væxtliv.

Her, som ud fra mange andre Punkter i hele den foreliggende Sag, maa der være meget for fortsatte Efterforskninger at tage fat paa: Om vi nu end antage, at Væxt-Energien inciterer Organismen til Svingninger i Væxtlivet, saa kjende vi jo dog kun de ydre Resultater af disse Incitamenter, men vi vide intet om, *hvad* der inciteres i Organismen, og hvori Incitamenterne egentlig bestaa, om disse maaske virke meget ensidigt, til Expl. kun madlystvækkende (de herværende Børns Madlyst-Kurve fra to Aar vise intet herom), om de nærmest paavirke Ernæringsfunktionerne til bedre at udnytte Næringsmidlerne, o.s.v., eller om de i vexlende Grad stimulere alle Livsfunktionerne overhovedet.[78]

(s. 187)

Svingninger

i Kvinders Legems-Temperatur

Da jeg var færdig med foranstaaende Arbejder, fik jeg en uventet bekræftelse paa Rigtigheden af et Hovedpunkt i mine Undersøgelses-Resultater.

[78] RMH: Se Side 197.

I Maj dette Aar sendte jeg efter Anmodning mine to første Piecer om de daglige Vejninger til Dr. *Raudnitz* i Prag. I et følgende Brev gjorde denne mig opmærksom paa et Arbejde af Dr. *Carl Reinl* i Franzensbad om Svingninger i Kvinders Legems-Temperatur[79], og foranledigede, at dette i Begyndelsen af Juni velvilligst blev sendt mig fra Forfatteren.

Paa Grundlag af Undersøgelser over Legems-Temperaturer af Prof. *Goodman* og Prof. Fru *Jacobi* m.fl. optegnede og bearbejdede Dr. *Reinl* paa Professor *Hegars*[80] genækologiske Klinik i Freiburg to Gange daglig, fra November 1883 til Februar 1884, Legems-Varmen hos atten Kvinder[81]. All disse holdtes i nævnte Tid saa vidt muligt "under lige Ernæringsbetingelser og ensartede therapeutiske Forhold". Otte af dem vare "relativ sunde".

Ernst Ludwig Alfred Hegar, 1830-1914, tysk gynækolog og forfatter.

(s. 188)

[79] RMH: "Die Wellenbewegung der Lebensprocesse des Weibes", von Dr. Carl Reinl. "Sammlung klinischer Vorträge", herausgegeben von Richard Volkmann. No. 243. 1884. Leipzig. Breitkopf und Härtel.

[80] JMC: Ernst Ludwig Alfred Hegar, 1830-1914, tysk gynækolog og forfatter. Professor i gynækologi og obstetrik ved Albert-Ludwigs Universität i Freiburg fra 1864.

[81] RMH: Om selve Maalingerne skriver Dr. Reinl følgende: "Zu meinen Messungen, die in Vagina und Rectum, theilweise auch in der Achselhöhle" (disse sidste har jeg ikke benyttet) "Morgens 8 und Abends gegen 6 Uhr vorgenommen wurden, verwandte ich Thermometer, die nach einem im physikalischen Institute zu Freiburg bestimmten Normalthermometer reguliert waren. Ausserdem wurden bei den einzelnen Fällen immer die gleiche Nummer der Thermometer in Verwendung gebracht, und die Messungen selbst auf eine Viertelstunde ausgedehnt."

Dr. *Reinl* kommer i Hovedsagen til det samme Resultat som hans Forgængere, nemlig dette, at der hos Kvinden findes visse Bølgebevægelser i Legems-Temperaturen, som ere knyttede til Menstruationen, og altsaa med deres Maxima og Minima falde på *forskjellig* Tid hos de forskjellige Individer.

De af Dr. *Reinl* optegnede Temperatur-Kurver, en Kurve for hver enkelt Person, førte mig paa den Tanke, at der her ikke, som af ham og hans Forgængere antaget, blor forelaa individualiserede Svingninger i Legemsvarme, men at samtlige Kvinders Temperaturer vistnok tillige maatte have et Grundlag af Svingnings-overensstemmelse, stige i Fællesskab og aftage i Fællesskab.

Tilskyndet heraf ordnede jeg Dr. *Reinl's* Temperaturtal fra femten af de atten Kvinder (Tallene fra tre opererede udelodes) paa den Side 189-192 angivne Maade, for at erholde Middeltal af samtlige Personers Varmesvingninger fra Dag til Dag. De altfor faa Temperaturoptegnelser før 13. November 1883 og efter 25. Januar 1884 medtoges ikke; men Middeltallene fra Begyndelsen og Slutningen af den mellem disse Dage liggende Tid er alligevel bygget paa Iagttagelser fra meget faa Personer, kun tre. I hele Januar var paa Hospitalet det største Antal af samtidige Personer kun sex.

Tiden for Maalingerne og Maalings-Stederne ere angivne paa de fire vedføjede Tabeller. Temperaturtallene ere for Pladsens Skyld kun opførte med to Zifre; Tallet 83 betyder saaledes 38,3 ° C. Istedetfor Kvindernes Navne ere deres Numre angivne paa hver Tabel.

Middeltallenes Amplituder ere gjennemgaaende lidt

JMC: Her følger fire sider med overordentligt detaljerede målninger af 13-15 kvinders kropstemperaturer, målt to gange om dagen i perioden fra den 13. november 1883 til den 25. januar 1884. Tabellerne er udeladt i denne transkribering.

Side 189: Kvinders Legems-Temperatur Kl. 8 om Morgenen (Vag.) (Tabel a)

Side 190: Kvinders Legems-Temperatur Kl. 6 om Aftenen (Vag.) (Tabel b)

Side 191: Kvinders Legems-Temperatur Kl. 8 om Morgenen (Rect.) (Tabel c)

Side 182: Kvinders Legems-Temperatur Kl. 6 om Aftenen (Rect.) (Tabel d)

(s. 193)

over en halv Grad Celsius, paa Tab. *a*, 0,65°, Tab. *b*, 0,60°, Tab. *c*, 0,45°, Tab. *d*, 0,67°.

Middeltals-Rækken paa Tab. *a* sammenlagde jeg derefter med den tilsvarende Række paa Tab. *c*; denne Sum udjævnedes saa med den mindre Formel, og de udjævnede Tal optegnedes som Ordinater til Kurven *A* (fuldt optrukken) paa Pl. 45[82], der altsaa angiver de udjævnede Middelsvingninger af de behandlede dobbelte Temperatur-Iagttagelser fra hver Morgen. Ordinattallene ses til venstre paa Planchen, Dagens Abscissetal for oven.

Paa samme Maade ere de følgende tre Kurver, *B*, *C* og *D* paa Pl. 45, dannede. *B* (punkteret) er den udjævnede Sum af Middeltallene fra Tab. *b* og *d*, angiver altsaa den dobbelte temperatur-Iagttagelser fra hver Aften. *C* (fuldt optrukken) er den udjævnede Sum af Middeltallene fra Tab. *a* og *b*; *D* er den udjævnede Sum fra Tab. *c* og *d*.

Skjønt disse fire Kurver ikke give nogen som helst Oplysning med Hensyn til en for alle Kvinder fælles Temperatur-Svingning, har jeg dog medtaget dem her, navnlig for at vise, at der er større Overensstemmelse mellem Kurverne *D* og *C*, end mellem *A* og *B*. Tillige ses, at Aften-Temperaturen, *B*, fra Midten af December til hen imod Midten af Januar er betydelig højere end Morgen-Temperaturen, *A*, samt at der er Udsigt til, at denne Forskjel ikke er konstant; maaske har den Perioder, i det mindste er der ikke stor Forskjel mellem Morgen- og Aftenkurverne i den øvrige Del af Iagttagelsestiden. End videre bemærkes, at paa samme Tid som Morgenkurven, *A*, er højere end Aftenkurven, *B*, er tillige Kurven *D* (Rect.) højere end Kurven

(s. 194)

C (Vag.). Disse Iagttagelser ville kunne afgive Grundlag for fortsatte Efterforskninger.

Derefter sammentalte jeg Kurverne *A* og *B* til Kurven *E* (fuldt optrukken), der i Følge det foregaaende er lig Summen af Kurverne *C* og *D*. *E* er alltsaa Summen af alle Middeltallene (med den anførte Udjævning) fra Tab. *a*, *b*, *c* og *d*.

Sammen med Temperaturkurven *E* er optegnet de to Vægtforøgelses-

[82] RMH: Pl. 45 findes ikke i Planche-Samlingen, men bag i Bogen her.

Kurver *F* og *G*. *F* (dobbeltstreget) er Drengenes bekjendte Vægtforøgelses-Kurve fra Pl. 5 (Kurven *A*+*B*) indenfor Tiden fra 13. November 1883 til 24. Januar 1884. *G* (punkteret), hvis Ordinattal findes til højre paa Pl. 45, er Instituttets 55 Pigers Vægtforøgelses-Kurve fra samme Tid, og er ligesom Kurven *F* udjævnet med den store Formel. Pigernes her benyttede Vægtforøgelsestal, som gjennem den bekjendte Eliminering af Ugeperiode (Side 16) ere fremgaaede af Vejninger hver Dag Kl. 1, ere optegnede nedenfor, og læses saaledes: Fra 11. – 12. November tiltoge de 55 Piger tilsammen tre Pund i Vægt, fra 12. – 13. November fire Pund, o.s.v. (se Anm. Side 17)

Fra 12. – 30.Nov. 3,4,6,3,6,5,0,3,4,1,2,1,2,3,2,1,3,4,2,
fra 1. - 15. Dec. 3,2,2,1,1,0,-1,-1,2,2,2,2,2,3,4,
fra 16. – 31. Dec. 1,1,1,1,1,3,0,2,-1,2,5,6,2,2,1,4,
fra 1. – 13. Jan. 3,1,1,2,0,0,0,-3,-4,-6,-3,-2,0
fra 14. – 16. Jan. 1,2,0,1,0,0,1,-1,1,1,1,0,1.

Sammenlignes nu de femten Freiburg-Kvinders Temperaturkurve, *E*, med Kjøbenhavn-Drengenes Vægtforøgelses-Kurve, *F*, saa ses følgende: I November er der kun Overensstemmelse fra 17.-25., og tildels fra 24.-27.; men i hele December, den Tid, i hvilken Temperaturtallene ere fra et større Antal Kvinder end i November og Januar, og

(s. 195)

altsaa have større Værdi, er der i de store Træk god Svingningslighed. Temperaturkurvens *(E)* Nedgang til den 4. Januar, og Opgang til den 6. findes ogsaa i Vægtforøgelsen *(F)*, derimod er den store Dal i *E*, under 8. Januar, kun svagt antydet i *F*. Efter 15. Januar er Overensstemmelsen borte.

Mellem de herværende Pigers Vægtforøgelses-Kurve (*G*, prikket) og Drengenes Kurve *(F)* er der væsentlig Overensstemmelse, undtagen efter 4. Januar.[83] Tillige ses, at der er endnu større Lighed mellem førstnævnte Kurve *(G)*og Temperaturkurven *(E)*, end mellem denne og Drengenes Kurve *(F)*. Denne Overensstemmelse er omtrent gjennemgaaende. Temperaturkurvens Dal ved 27.

[83] RMH: Der herværende Drenges og Pigers Vægtforøgelses-Kurver ere, som oplyst foran, Side 4, i Hovedsagen ens gjennem alle tre Vejeaar. Hist og her er der Undtagelser, en af disse findes i Tiden fra 4. Januar. Der er i det hele i Forholdet mellem Drengenes og Pigernes Vægtforøgelses-Kurver mange Tegn, der tyde hen paa, at medens begge Kjøns Svingninger i Vægtforøgelse i Hovedsagen ere underkastede de samme Love, saa modificeres disse Virkninger dog paa forskjellig Maade hos de forskjellige Kjøn. Undersøgelser angaaende denne Sag maa jeg opsætte til kommende Tider.

November er dog kun svagt antydet i Pigernes Kurve; de mindre Dale i Kurven *E*, ved 10. December og 4. Januar, findes ikke i Kurven *G*; Dalen under 9. Januar, og Toppen under 11. Januar i *E* er i *G* forskudt til højre. - Da disse Uoverensstemmelser for en Del kunne være fremkomne derved, at Vægtforøgelses-Kurven *(G)* er bleven for stærkt udjævnet ved Brugen af den store Udjævningsformel, saa prøvede jeg paa at udjævne Pigernes foranstaaende Vægtforøgelses-Tal med den mindre Formel, og fik da Kurven *H*, der i hele sin Længde er forskudt en

(s. 196)

Dag til højre, idet Sammenligningen mellem Kurverne *G* og *F* tillige gav Indtryk af, at Vægtforøgelses-Svingningerne gjennemgaaende vare en Dag forud for Temperatur-Svingningerne.

Til Sammenligning med denne, der herværende Pigers Vægtforøgelses-Kurve *(H)*, er de femten Kvinders Temperatur-Kurve *(E)* optegnet nedenfor *H*. *Ligheden mellem begge Kurver er nu meget betydelig* (med Undtagelse af fra 9. – 16. Januar), *især fra 27. November til 4. Januar, hvor den nærmer sig til Parallelisme.*

Amplituden i Kurven *E* er 0,33° C., og i Kurven *H* 39 Pund, eller omtrent 20 Kilogram, hvilket, da der er 55 Pigebørn, er ca. 90 Gram pr. Barn. *En Svingning hos hver voxen Kvinde af c. ⅓ ° C. i Legemstemperatur svarede altsaa til en Svingning i Vægtforøgelse hos hvert Pigebarn af c. en Tiendedel Kilogram.*[84]

(s. 197)

Da Vægtforøgelses-Svingningerne komme, som ovenfor sagt, en Dag forud for Legemets Temperaturkurve, saa ser det ud til, at Svingning i Temperatur ikke er en direkte Følge af Væxt-Energiens Indlfydelse paa Legemet.

[84] RMH: Selvfølgelig maatte det være af Interesse at faa undersøgt, om den ene Halvdel af Kvinderne svingede ens i Temperatur med den anden Halvdel; men da deres Antal er saa lille, maa det ventes, at de i begge Halvdeles Kurver existerende, individuelle Svingningsforskjelle ikke ville kunne udjævne hverandre. Skjønt jeg ikke har optegnet saadanne Kurver paa vedføjede Pl. 45, skal jeg dog oplyse, at de otte "relativ sunde" Personers Temperaturkurve stemmer bedre end det kunde ventes med de syv syge Kvinders Kurve; nogen paa viselig Grundforskjel, der kunde henføres til de sidste Personers mere abnorme Tilstand, findes der ikke i Kurverne. Fra 28. November til 20. December, og fra 29. December til 25. Januar er Overensstemmelsen mellem de sundere Kvinders og de syge Kvinders Temperaturkurver umiskjendelig. Jeg skal endnu tilføje, at en sammentælling af de tre opererede ("laparatomirte") Kvinders Temperaturtal, der ikke bleve medtagne i foranstaaende Undersøgelser, førte til det Resultat, at disse tre Personers samlede Temperatur-Kurve havde en fire Gange saa stor Amplitude som de femten Personers, samt at den gjennemgaaende havde modsatte Svingninger. Dette Resultat maa dog selvfølgelig være meget upaalideligt.

Vel er det et lille Antal Kvinder, hvis Temperatur her er bleven behandlet og vel strække Temperaturtallene sig kun gjennem en kort Tid, lidt over to Maaneder, men Overensstemmelsen mellem de femten voxne Kvinders Svingninger i den, alle organiske Funktioner paavirkende Legemstemperatur, og de herværende Børns samtidige Vægtforøgelses-Svingninger er dog saa paa faldende stor, kan umuligt være et Spil af Tilfældigheder, og passer desuden som en nødvendig Konsekvens ind i Hovedresultatet af de tidligere Undersøgelser, at jeg ikke tager i Betænkning at slutte med følgende Antagelse, der er baseret paa alle de fra Side 58 og hertil fremsatte Undersøgelser:

Alle organiske Funktioner ere i uafbrudte og samstemmende Intensitets-Svingninger hele Jorden over. Impulserne til disse fælles Svingninger udgaa fra Solen, de naa til Jorden i eller med Varmestraalerne, variere med disse, lokaliseres ikke, men udbrede sig i et Nu over hele Jorden, svinge ens ved Polerne og ved Ækvator, ens paa Jordens Dagside og dens Natside.

==========

(s. 198)

Oversigt.

Med der herværende Børns Vægt- og Højdetal til Fører har jeg saaledes arbejdet mig fremad, og prøvet paa at lægge Veje gjennem Biologiens Omraader ind i Meteorologiens og derfra til Solen. Alle de formentlig nyoprettede Hoved-Stationer skulle nu under Tilbagerejsen atter blive paaviste:

Solen.

Solkjærnen har en større Omdrejningshastighed end Solens Glødende Overfladehav, og dette en større Hastighed end de paa det sejlende, synlige og usynlige Slakkemasser. I Nærhed af Solækvatoren fuldende disse en relativ Rotation i c. 27 Dage, medens Overfladehavet i 1882 og i det

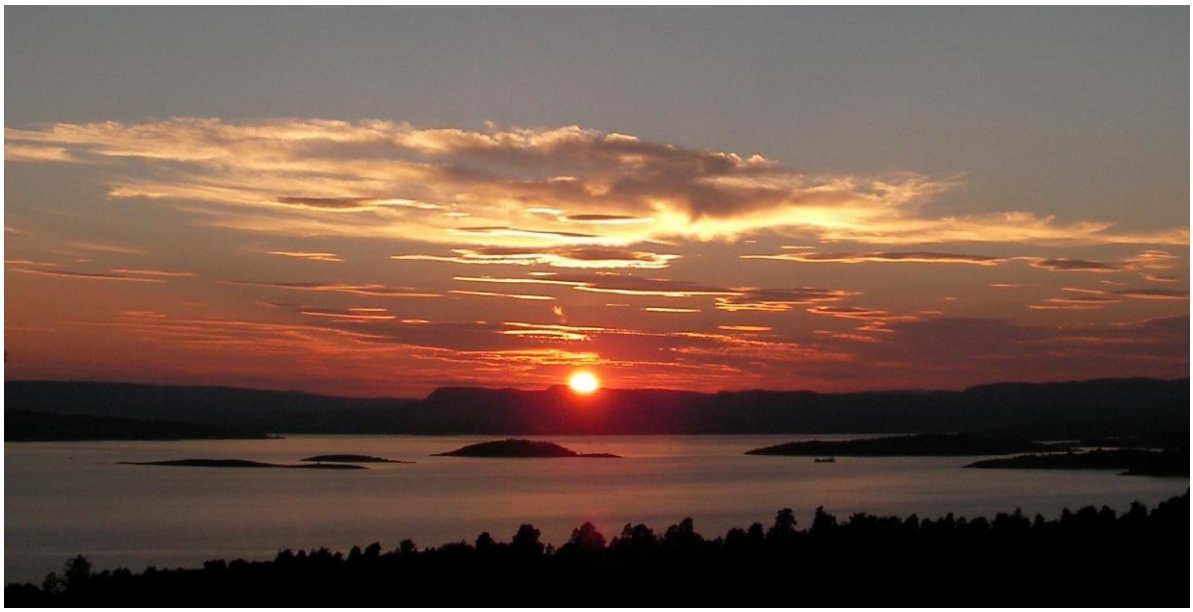


Foto: Sverre Avnskog

meste af 1883 tilendebragte en saadan Rotation i c. 24 Dage, i 1883-85 derimod i 25-26 Dage.

Solhavet havde ikke overalt ens Hede gjennem de tre Aar: Dets ene Halvdel omkring Ækvator var meget varmere end dets anden. En af Strækningerne omkring Ækvator var især afkølet; lægges en Meridian igjennem denne Egn, og ansættes Solhavets relative Rotationstid til en Middeltid af 25 Dage, saa var dets Hede gjennemgaaende stigende fra denne Nul-Meridian indtil under c. 115° v.L., og derefter igjen aftagende indtil Stedet for Nul-Meridianen. Solens to Hede-Maxima laa altsaa omtrent diametralt modsat hinanden, de to Hede-Minima derimod kun i 144° Afstand fra hinanden.

Ikke alene i Gjennemsnit af 1882-1885 fandtes nævnte to Hede- og Kuldestrækninger paa Soloverfladen, men ogsaa i Gjennemsnit af hvert enkelt af de tre Aar, og desuden i omtrent alle de Gjennemsnit, der førtes tværs over alle tre Aar.

Heden i hver af de fire nævnte Strækninger var dog ikke konstant: Igjennem tre efter hverandre følgende Rotationer, undertiden gjennem kun to, aftog Heden under Maximi-Egnene, samtidig med at den tiltog under Minima-Strækningerne. Igjennem nogle faa Dage kunde saa de førstnævnte Egne være koldere end de sidstnævnte, hvorefter fulgte et

(s. 199)

voldsomt Hedegjennembrud i Maxima-Egnene, og samtidig et lige saa pludseligt Varmefald paa Minima-Stederne.

Disse Pulsationer vare stærkt fremtrædende i 1882-83, aftagende i det følgende Aar, og kun svage i 1884-85.

Under Afkølingerne dækkedes vedkommende Egne i stigende Grad af Slakkemasser, der under en Solhav-Rotation paa c. 25 Dage glede c. to Dages Vej tilbage mod Vest.

Jordens Atmosfære.

Disse fire forskjellige Gebeter omkring den forbi Jorden roterende Soloverflade, og alle Pulsationerne indenfor disse indvirkede paa de atmosfæriske Forhold hele Jorden over:

Gjennem alle tre Aar, og indenfor et Middeltal af 25 Dage, steg Summen af Jordens atmosfæriske Varme i otte Dage fra et Minimum til største Maximum, aftog derefter i Løbet af otte Dage til henimod det samme Minimum, steg saa svagt i fem Dage og aftog atter i fem Dage. Hede-Pulsationerne indenfor de fire Soloverflade-Strækninger gjorde sig ogsaa gjældende i Jordatmosfærens Varme, om end kun svagere.

Samtlige fra Solen udgaaende Svingninger i Jordatmosfærens Varme-sum iagttoges tydeligt i Summen af Varmekurver fra et større Antal Observations-Steder, fandtes dog ogsaa i hvert enkelt Steds Summer af Varmerotationer, ja kunde endogsaa efterspores i ikke-sammentalte Temperaturrækker. Solvarme-Svingningerne gjorde sig tydeligere gjældende omkring Jordens Ækvator, end paa højere Bredegrader, tydeligere i Fastlandsklima, end under Øklima.

Svingningerne i Solvarmen kunde ogsaa efterspores i andre lokale Fænomener, i Lufttrykket, i Atmosfærens relative og absolute Fugtighed, og syntes tillige at gjøre sig gjældende paa ejendommelig Maade i Luftens Ozonholdighed, der i sine Svingninger havde væsentlig Overens-

(s. 200)

stemmelse med Bølgninger i Stedets magnetiske Deklination.

Vækst-Energien.

Samtlige Variationer i den fra Solen til Jorden udstraalede Varme ledsages af en parallelt med den svingende[85] Energi, der inciterer alle paa Jorden værende Organismers Vækst-Liv, og derfor kan kaldes Vækst-Energien. Alt Væxtliv svinger til enhver Tid ens over hele Jorden.

Det er paavist, at Vækst-Energien paavirker voxne Kvinders Legemstemperatur til Svingningsoverensstemmelse med Børns Vækst-Udvikling, for

[85] RMH: Det maa antages, at Solvarmen svinger parallelt med Vægtforøgelsen; men hvorvidt Solvarmen svinger parallelt med Vækst-Energien, eller med Væxtenergi-Forøgelsen, kan ikke afgjøres. I første Tilfælde bliver Rækken denne: Solvarme ≠ Vækst-Energi ≠ Vægtforøgelse; i andet Tilfælde: Solvarme ≠ Væxtenergi-Forøgelse ≠ Vægtforøgelse.

saa vidt denne giver sig tilkjende i Vægtforøgelse.

Væxt-Energien inciterer Børns Vægtforøgelse i et Forhold, der kortest kan udtrykkes saaledes: Stiger Væxt-Energien [86] (Solvarmen) fra Dag til Dag med *a, b, c,* saa er Vægtforøgelsen den første Dag *A*, den anden Dag *A* + *B*, den tredje *A* + *B* + *C*, o.s.v.

Den fra den ene Halvdel af Solen udgaaende Væxt-Energi har igjennem de tre Aar paavirket Børnene til en c. fire Gange saa stor Vægtforøgelse som Væxt-Energien fra den anden Halvdel.

Vægtforøgelsen steg gjennemgaaende i otte Dage fra sit Minimum til et Maximum, der paa et Døgn gav c. 30 Gange saa megen Vægtforøgelse som paa Minimums-Døgnet. Derefter aftog Vægtforøgelsen i syv Dage til et næsten lige saa lavt Minimum som femten Dage tidligere, steg saa svagt i fem Dage, og aftog atter i fem Dage. Disse

(s. 201)

Svingninger i Vægtforøgelse fandtes ikke blot i Summen af alle tre Aars Vægtforøgelses-Kurver, men ogsaa i hvert enkelt Aars Kurvesum, og tillige i Tværsnit gjennem alle tre Aar.

Ligesom Soloverfladens to Hede- og to Kuldegebeter gjennem de fra dem udstraalede Væxt-Energier gjorde sig sjældende i Børns Vægtforøgelse her paa Jorden, saaledes fandtes ogsaa alle de andre Svingninger i Solvarmen afbildede i Vægtforøgelsen: Dennes Perioder vare i 1882-83 gjennemgaaende paa 24 Dage, i de to følgende Aar paa 25-26 Dage. Pulsationerne indenfor den hele Solomkreds viste sig i Vægtforøgelsens Perioder paa 72-75 Dage, især i de to første Aar, under hvilke hver tredje Periode indenfor de 72-75 Dage gjennemgaaende svingede modsat de to foregaaende. Disse Pulsationer vare især fremtrædende i det første Aar, i det sidste Aar vare Bevægelserne mere ensformige; igjennem flere Perioder viste Vægtforøgelses-Kurverne da et større Bjerg efterfulgt af et mindre, svarende til de to ulige Hedegebeter og mellemliggende afkølede Steder paa Soloverfladen. Slakkernes Tilbagegliden paa Solens Overfladehav gjorde sig ogsaa svagt gjældende i Vægtforøgelses-Svingningerne.

[86] JMC: Der er på dette sted indsat en stjerne, dvs symbol på en fodnote, men der findes ingen fodnote. Enten er fodnoten glemt, eller også er stjernen et fejltryk.

Aarlige Væxt-Perioder.

Medens Væxt-Energiens Svingninger inciterer alle Jordens Organismer samtidig og med ens Styrke, saa modificeres disse Incitamenters Resultat paa forskjellig Maade i Forhold til Aarstiderne, altsaa i Forhold til den paa Grund af Jordaxens Hældning mod Baneplanet fremkommende Vexlen af atmosfærisk Varme og øvrige atmosfæriske Forhold. Disse Variationer gjennem et Aar gjøre Organismerne mere eller mindre modtagelige for Væxt-Energiens Incitamenter. Som en Følge heraf har der kunnet paavises en Kreds af Hovedperioder i Børns Vægt og Højdeudvikling indenfor hvert Aar.

(s. 202)

Børns Vægtforhold gjennemgaa hvert Aar tre Hovedperioder, en Maximums-, en Mellem- og en Minimumsperiode. Maximumsperioden begynder i August og ender midt i December, varer altsaa 4 ½ Maaned. Mellemperioden rækker fra midt i December til Udgangen af April, 4 ½ Maaned. Minimumsperioden gaar fra Slutningen af April til Slutningen af Juli, tre Maaneder. I Maximumsperioden er den daglige Vægtforøgelse tre Gange saa stor som i Mellemperioden. Næsten hele den i Mellemperioden indvundne Vægtforøgelse tabes i Minimumsperioden.

Børns Længdevæxt gjennemgaar hvert Aar tra Hovedperioder, en Minimums-, en Mellem- og en Maximumsperiode. Minimumsperioden begynder i August og varer til henimod Slutningen af November, c. 3 ½ Maaned. Mellemperioden gaar fra Slutningen af November til henimod Udgangen af Marts, varer altsaa c. fire Maaneder. Maximumsperioden rækker fra Udgangen af Marts til ind i Midten af August, og omfatter c. 4 ½ Maaned. Den daglige Højdevæxt er i Mellemperioden dobbelt saa stor som i Minimumsperioden, og i Maximumsperioden 2 ½ Gang saa stor som i sidstnævnte.

Den egentlige Væxttid strækker sig saaledes fra Slutningen af Marts til ind i December, og falder i to Dele: først *Højdens* Maximumsperiode, og derefter *Vægtforøgelsens* Maximumsperiode.

Under Vægtforøgelsens Maximumsperiode er der en saa ringe Højdevæxt, at Tiden for denne Periode maa kunne kaldes for Hviletid for Højdeudvikling.

Vægtforøgelsens Mellemperiode og Højdevæxtens Mellemperiode falde i deres største Udstrækning samtidig, men Højdevæxten er i denne Tid forholdsvis betydelig større end Vægtforøgelsen.

(s. 203)

Ligesaa falder Vægtens Minimums- og Højdens Maximumsperiode væsentlig paa samme Tid. Højdevæxtens Maximumsperiode er Hviletid for Vægtforøgelsen, ja bringer endogsaa betydeligt Vægtfald.

Højdeperioderne begynde og slutte c. femten Dage før Vægtperioderne.

Højdeperiodernes Rækkefølge er modsat modsat Vægtperiodernes: Højdevæxten arbejder sig fra et Minimum gjennem en Mellemperiode opad til en Maximumsperiode, og falder saa pludselig til sit Minimum. Vægtforøgelsen derimod stiger paa en Gang fra Minimum til Maximum og daler saa langsomt gjennem en Mellemperiode til sit Minimum.

Vægtperiodernes Svingninger ere betydelig større end Højdeperiodernes. En Centimeter Højdevæxt svarer i Vægtens Maximumsperiode til en Vægtforøgelse af 2,84 Kg., i Vægtens Mellemperiode til 0,48 Kg. og i Vægtens Minimumsperiode til ÷ 0,49 Kg.

Vægtforøgelsen under Maximumsperioden kan væsentlig sættes lig med *Tykkelseforøgelse*, og Vægtformindskelsen i Minimumsperioden sættes lig med *Tykkelseformindskelse.* Modsætningen mellem Maximums- og Minimumsperioderne kan derfor ogsaa udtrykkes saaledes: I Længdeforøgelsens Maximumsperiode har Tykkelseforøgelsen sit Minimum, og omvendt har Tykkelseforøgelsen sin Maximumsperiode i Længdevæxtens Minimumsperiode.

Et lignende Forhold mellem Længdevæxt og Tykkelsevæxt findes i Planteriget: Medens *Træernes Længdevæxt*, forsaavidt den giver sig tilkjende i Væxtspidsernes længdevæxt, begynder i April og har sit Maximum mellem Midten og Slutningen af Maj , samt væsentlig ophører i Midten af Juni, saa begynder *Træernes Tykkelsevæxt* (Stammernes) ikke før i Juni, og faar sin Maximumstid i Slut-

(s. 204)

ningen af Juni og Begyndelsen af Juli. Ligesom hos Børnene efterfølges altsaa her Længdevæxtens Maximumstid af Tykkelsevæxtens Maximumstid; endvidere er der under Træernes Længdevæxt væsentlig Hviletid for Tykkelsevæxten, og omvendt.

Vægt- og Højdesvingninger hvert Døgn.

Baade i Børns Vægt og i deres Højde kan der findes en kreds af regelmæssige Svingninger indenfor hvert Døgn, der ere efhængige af Hviletiden om Natten, af Dagsordenen og Bespisningen m.fl. i snævreste Betydning lokale Forhold:

I Gjennemsnit af tre Maaneder, December 1883, Januar og Februar 1884, tabte hver af Anstaltens herværende Drenge 0,13 Kg. i Vægt fra Middagsmaaltidets Slutning, Kl. henved 2, til Kl. 9 om Aftenen, og havde derefter i Løbet af Natten, fra Kl.9 til Kl. 6 om Morgenen, hver et Vægttabg af 0,57 Kg., nemlig ved Sved og Udaandingsprodukter 0,28 Kg., og ved Urinudtømmelse 0,29 Kg. Derefter tiltog hver Dreng 0,11 Kg. fra Kl. 6 om Morgenen til Kl. 1 før Middagsmaden; denne gav derefter i Gjennemsnit en daglig Vægtforøgelse af 0,59 Kg. pr. Dreng.

Indenfor 24 Timer i Gjennemsnit af 5 Uger, fra 7. Januar til 9. Februar 1878, svingede hver af 22 Drenge (Alder 13-16 Aar) i Højde saaledes: I Fritiden fra Kl. 6-8 om Morgenen tabes 4 Mm. i Højde; under Hvilen fra 8-9 paa Skolebænken indvandtes 0,3 Mm; under fortsat Skoleundervisning tabtes 1 Mm. fra Kl. 9-10. Fra KL. 10½-11 havde Børnene fri og legede: som en Følge heraf var hver Dreng 3 Mm. lavere Kl. 11 end Kl. 10. Paa Skolebænken strakte Legemet sig fra Kl. 11-12 2 Mm. i Længde; fra 12-1 tabtes under fortsat Undervisning 0,4

(s. 205)

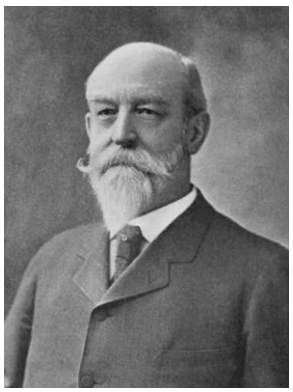
Mm., og i Fritiden fra Kl.1-5 3 Mm. Fra Kl. 6 om Morgenen til Kl. 5 om Eftermiddagen tabtes saaledes c. 9 Mm. i Højden. Fra KL. 5 til Kl. 9 Aften vare Svingningerne ubetydelige. Fra Kl. 9 Aften til 6 Morgen bleve Legemet c. 9 Mm. længere.

==========

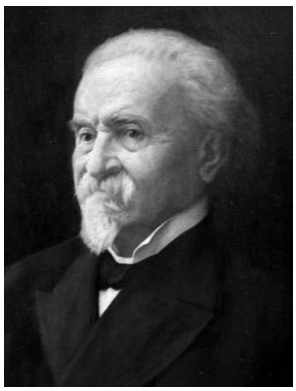
Nytten.

———

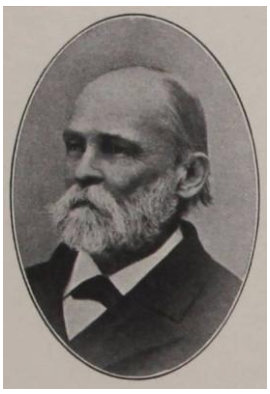
Ethvert fremtrædende Forsøg paa at lægge Veje ud over afstukne Grænser og ind i det ukjendte til snart komme under en kølende Regn af Spøgsmaal om *Nytten.* Der skal nogen indre Varme til for at kunne holde ud under en Række isnende Nytte-Bløder; men arbejdes der roligt væk, og skinne lidt efter lidt de anede nye Egne tydeligere og tydeligere frem, saa kan der komme en Tid, hvor Arbejderen selv maa spørge efter Nytten, maa klare for sig selv og andre, hvad der er naaet, og hvad der under fortsat Fremadarbejden ad de nylagte Veje maa kunne ventes naaet. Og Hovedhensigten med disse *af Arbejderen selv* stillede Nytte-Spørgsmaal vil da



Henry Pickering Bowditch, 1840-1911, amerikansk læge og fysiolog.



Luigi Stefano Paolo Pagliani, 1847-1932, italiensk læge, kirurg og forsker.



Erik Wilhelm Wretlind, 1838-1905, svensk læge, forfatter og rigsdagsmand.

Martin Vahl, 1827-1887, dansk læge, forstander for Frederik VII's Stiftelse på Jægerspris. Foto: DKB

oftest, som nu just her, være den, at kalde og samle andre Kræfter ind paa de vundne Arbejdsomraader.

En ny Undersøgelses-Methode.

Det er ikke mange aar siden, at Videnskaben begyndte at søge nye fysiologiske Oplysninger gjennem en omfattende Vejning og Maaling af Individer. De første Arbejder af denne Art ere vistnok udførte af Englænderen

(s. 206)

Cowel i 1833. Endnu mere omfattende Vejninger og Maalinger af Børn udførtes derefter af Belgieren *Quetelet*[87], hvis Arbejer i denne Retning dog baade i Omfang og i klare Resultater staa langt tilbage for Amerikaneren *Bowditch's* [88], fra hvem den første offentliggjørelse angaaende Drenges og Pigers Vægt- og Højdeforhold skete i 1872. Efter den Tid har Bowditch samlet og bearbejdet Vægt- og Højdetal fra

[87] JMC: Lambert Adolphe Jacques Quetelet, 1796-1874, belgisk statistiker, matematiker og naturvidenskabsmand; sekretær ved Videnskabsakademiet i Bryssel. Betegnes som den moderne statistiks grundlægger.

[88] JMC: Henry Pickering Bowditch, 1840-1911, amerikansk læge og fysiolog. Fra 1876 professor i fysiologi ved Harvard University. Han arbejdede bl.a. med antropometri og påviste at ernæringen og miljømæssige faktorer har indflydelse på menneskets fysiologiske udvikling.

c. 25 000 Børn.[89] Italieren *Pagliani's*[90] Arbejder fra 1879[91] omfatte foruden Vejning og Højdemaaling tillige Bestemmelse af Børns Kræfter m.m. Hans ligesom flere andre Forskeres betydningsfulde Bidrag omhandle et langt mindre Antal Børn end Bowditch's.

De her i Landet i 1882 og senere i Sverige nedsatte Kommissioner til Undersøgelse af Skolernes hygiejniske Forhold have blandt deres Arbejder ogsaa optaget Vejning og Maaling af Skolebørn. I Danmark undersøgtes c. 28 000 Børns og i Sverige c. 18 000 Børns Vægt- og Højdeforhold.

Endnu skal nævnes, at "The Anthropometric Committee of the British Association for the Advancement of Science" har vejet og maalt et uhyre Antal af Børn og Voksne.

Samtlige forannævnte Arbejder ligne hverandre deri, at de kun en Gang have haft hvert enkelt Individ under Behandling. Hovedopgaven for dem alle har været, at faa fastsat en Normal-Vægt og Normal-Højde for hver Aldersklasse af Piger og Drenge, desuden Forskjellen i Vægt og Højde imellem Børn fra velhavende og Børn fra fattige Hjem, og desuden mellem Børn af forskjellig Nationalitet.

I Modsætning til nævnte "generaliserende" Methode

(s. 207)

staar den "individualiserende", som følger det enkelte Barns Udvikling ved at veje og maale det gjentagne Gange, i Reglen en Gang om Aaret, nærmest for at faa Kundskab om, hvorvidt Barnets Vægt og Højde stemmer med Aldersklassens, for derfra at kunne slutte til Barnets Sundhedstilstand. Vejninger af denne Art synes først at være foretagne af *Wretlind*[92] i Göteborg, der begyndte sine Undersøgelser i 1870.[93] Fra 1874 har Forstanderen for Frederik den Syvendes Stiftelse paa Jægerspris,

---

[89] RMH: "The Growth of Children". Boston 1877 og 1879.

[90] JMC: Luigi Stefano Paolo Pagliani, 1847-1932, italiensk læge, kirurg og forsker i menneskets fysiologiske udvikling. Forkæmper for bedre folkesundhed og hygiejne.

[91] RMH: "Lo sviluppo umano". Milano 1879.

[92] JMC: Erik Wilhelm Wretlind, 1838-1905, svensk læge, forfatter, rigsdagsmand og ædruelighedsforkæmper. En betydningsfuld skikkelse indenfor de svenske frikirker. Fra 1882 til 1897 var han redaktør for det medicinske tidsskrift "Eira". Fra 1886 udgav han også det mere populariserende tidsskrift "Hälsovännen" og fra 1888 månedsbladet "Jordemodern". Rigsdagsmedlem 1885-1887 og 1888-1890.

[93] RMH: "Iakttagelser rörande helsotillståndet i några av Göteborgs flickskolor". Eira 1878.

Dr. *Vahl*[94] , vejet Anstaltens Pigebørn to Gange om Aaret.[95] De hyppigste Vejninger af denne Art ere vistnok foretagne af Forstander *Jensen*[96] paa det Kgl. Opfostringshus i Kjøbenhavn, hvis Drenge siden 1882 ere blevne vejede en Gang om Maaneden. Lignende Vejninger og Maalinger, i Reglen 1-4 Gange om Aaret, ere i de sidste Aar blevne indførte ved en Mængde Skoler og Opdragelsesanstalter i alle Lande.

Prof. Pagliani, og andre efter ham, har i sit Arbejde en omhyggelig Forklaring af de nævnte to Methoder (den generaliserende og den individualiserende) til Undersøgelse af Børns Vægt og Højde m.m. Det ser ud til, at han og andre have overset Muligheden af en tredje, langt mere lovende Fremgangsmaade, nemlig: *Den hyppigst mulige Vejning og Maaling af det størst mulige Antal Børn*, der, om man vil, kan kaldes en Forening af begge nævnte Methoder, og tillige i Modsætning til disse to, der ere generaliserende med Hensyn til Tiden, kunde i denne Henseende kaldes individualisernde.

Dersom man har tænkt paa en saadan Fremgangs-

(s. 208)

maade, saa er vel Grunden til, at den er bleven forbigaaet, enten den, at man har ment, at der ad den Vej ikke vildekunne hentes andet, end hvad de to kjendte Methoder allerede frembød og gav Løfte om, eller man har anset det for aldeles umuligt at faa den fornødne Tid til at foretage saadanne *daglige* Vejninger og Maalinger af et stort Antal Børn. Den hidtil almindelige Mening med Hensyn til saadanne Arbejders Forhold til Eleverne og til Skolens Tid fremgaar af følgende Udtalelse i en Redaktionsartikel i Verdensbladet "Times"[97], hvori der under Omtale af mine daglige Undersøgelser angaaende Børns Vægt- og Højdeforhold siges: "Vore Læsere ville erindre, at *Sir Crichton Browne*[98] i sine Bøger om Sundhed og

[94] JMC: Martin Vahl, 1827-1887, dansk læge, forstander for Frederik VII's Stiftelse på Jægerspris.

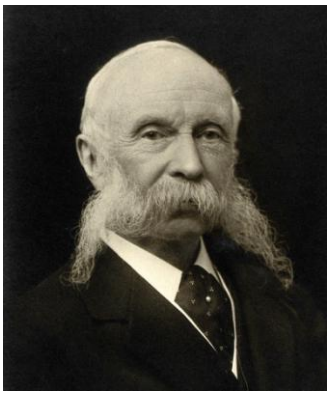
[95] RMH: "Om Vejning af Børn". Kjøbenhavn 1881.

[96] JMC: Otto Nicolai Jensen, 1840-1915, cand.theol. 1864 (studiekammerat med RMH?). Forstander for opfostringshuset fra 1876 og helt frem til 1914. Jensen var en markant leder, respekteret for sine administrative evner og opdragelsesideer. Han stræbte efter at drengene skulle være stolte af deres fire år i opfostringshuset, og hans krav til deres skolekundskaber, punktlighed, disciplin og nøjsomhed gjorde dem efterspurgte i erhvervslivet. (Dansk Biografisk Leksikon).

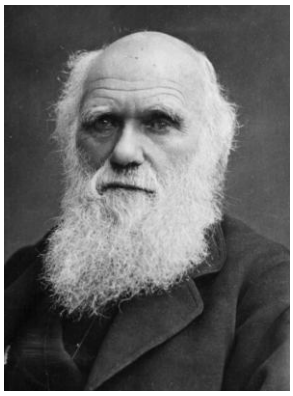
[97] RMH: af 7. Januar 1886.

[98] JMC: Sir James Crichton-Browne, 1840-1938, engelsk psykiater, nervespecialist og medicinsk psykolog, kendt bl.a. for sine studier af de mentale aspekter af folkesundheden og strategier for at forbedre sundheden på dette område. I en række år var han en af Charles Darwins medarbejdere.

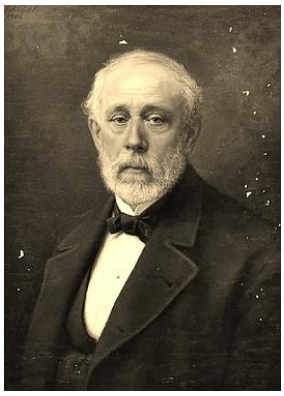
Otto Nicolai Jensen, 1840-1915, cand.theol. 1864. Forstander for opfostringshuset fra 1876. Foto: DKB



Sir James Crichton-Browne, 1840-1938, engelsk psykiater, nervespecialist og medicinsk psykolog.



Charles Darwin, 1809- 1882, britisk naturforsker, grundlæggeren af evolutionslæren.



Johann Georg Varrentrapp, 1809-1886, tysk læge. Overlæge på "Hospital zum Heiligen Geist" i Frankfurt.

Opdragelse mere end en Gang har foreslaaet, at Børn i enhver Skole skulde vejes og maales regelmæssigt, og at han i den Anledning blev Skive for en Mængde klodsede Forsøg paa at gjøre ham latterlig, idet man nemlig antog det for umuligt at ofre den nødvendige Tid til en saadan Undersøgelse." Og dog har Sir Crichtons Forlangende vistnok langt fra gaaet ud paa *daglige* Undersøgelser.

Det uudførlige, eller i det mindste aldeles urimelige, har nu imidlertid her paa Instituttet gjennem fire Aar vist sig meget let gjennemførligt og aldeles uskadeligt for Børnene, for deres Undervisning og Opdragelse, og det uagtet alle Anstaltens c. 130 Elever baade maales og vejes dagligt, det sidste endogsaa fire Gange. Hvert Barn maales enkeltvis, hvorimod de daglige Vejninger behandle faste Grupper af Børn; tillige vejes Børnene enkeltvis en Gang om Maaneden (se iøvrigt Side 5). Medens denne "Methode" giver det samme som de to andre, saa

(s. 209)

yder den tillige ganske betydeligt mere, hvilket maa være fremgaaet af det her foreliggende Arbejde, og vil blive yderligere godtgjort i det følgende[99]. Vanskelighederne ved Gjennemførelsen af denne Veje- og Maaleordning ligge aldeles ikke paa det pædagogiske, men blot og bart paa det pekuniære Omraade: Flere dyre Veje- og Maaleapparater ere nødvendige, og den betydelige Hjælp, der ydes af hele Anstaltens Lærerpersonale, maa honoreres.

[99] JMC: Denne sætning må rimeligvis tolkes sådan, at RMH havde planer om et "Fragment IV".

Rettelser til urigtige Antagelser.

Det har altsaa vist sig urigtigt, at der kun skulde være to Methoder for Undersøgelser angaaende Individers Vægt og Højde, og ligeledes vist sig urigtigt, at forkaste hyppige Vejninger og Maalinger af pædagogiske Grunde. Mine Arbejder have ført til en hel Række lignende Rettelser af andre Antagelser, der hidtil have været ansete for velbegrundede:

De tilendebragte Undersøgelser have blandt andet vist (Fragm. I og II, samt Fragm. III, S. 48-50), at der hos Børn kan findes meget store Vægtsvingninger fra Morgen til Aften og fra Dag til Dag. Denne Iagttagelse gjør en betydelig Indskrænkning i Vædien af de hidtil for hensigtsmæssige ansete Vejninger, der have en større Periode end den daglige. Sæt at et Barn efter en overstaaet Sygdom bliver vejet hver ottende Dag til Bestemmelse af dets legemlige Fremgang, saa vil denne Vejning, selv om den, hvad vel i Regelen sker, foretages paa samme Klokkeslet og paa samme Ugedag, blive aldeles upaalidelig. Vægtkurverne paa Pl. 3 med tilhørende Tal, Side 49-50, vise t.Ex., at dersom en Dreng blev vejet ottende Dagen derefter paa samme Klokkeslet, saa maatte Vejningerne give til Resultat, at han

(s. 210)

i den Tid havde tabt 0,13 Kg. Ett saadant Udfald vilde rimeligvis forvolde nogen Ængstelse; men desto større maa Glæden over den følgende Vejning blive, thi fra den 3. Februar til den 10. vises en Vægtforøgelse af 0,22 Kg. i Vægt. Men Bekymringen og Glæden ere lige grundløse: Planchen og Tabellerne godtgjøre, at dersom den første Vejning ikke var blevet foretaget den 27. Februar, men derimod den 28., saa vilde Vægtresultaterne være blevne ganske andre: Drengen vilde saa i den første Uge ikke have tabt i Vægt, men tvært imod vundet en lille Vægtforøgelse af 0,04 Kg., og i Stedet for en større Vægtforøgelse i den følgende Uge, saa have faaet et lille Tillæg af 0,05 Kg. Foretages saadanne Vejninger paa varierende Ugedage og til forskjellige Klokkeslet, maa de give de mest meningsløse Resultater, der vel saa i Reglen klares med: "Ja, der maa jo være bleven vejet galt, eller – den Vægt er gal!"

Ere Uge-Vejningerne upålidelige, saa ere maanedlige Vejninger endnu mere Vildledende, og som en Følge deraf skadelige. Herom kunne mine daglige Vejninger ogsaa give sikre Oplysninger; dersom mine Instituts-Drenge her kun vare blevne vejede en Gang om Maaneden, og Vejedagene t. Expl. vare indtrufne den 23. December 1882 og den 23. Januar 1883, saa vilde i Følge Tabellen Side 8 de

daværende 72 Drenge i den Tid have faaet den glædelige Vægtforøgelse af 43,5 Kg. Vare de derimod blevne vejede kun ni Dage senere, nemlig den 1. Januar, og saa igjen vejede den 1. Februar, saa havde Vægten angivet det ængstende Resultat, at de tilsammen havde tabt 10 Kg. i Vægt.

Ligeledes vise mine daglige Vejninger, at de i sin Tid af *Dr. Varrentrap*[100] i Tyskland og af andre i andre Lande anstillede Vejninger af Børn, før og efter en Sommerferie,

(s. 211)

maa være meget upaalidelige. Jeg har oplyst denne Sag med et Exempel i Fragment II Side 4.

Hvor forvirrende og uforstaaeligt maa det ikke være for Forældre, der t.Expl. maanedlig veje deres Børn, at se disse i en Maaned tage godt til i Vægt, i en anden staa stille, eller endog tabe i Vægt, og saa atter gaa fremad i en følgende Maaned osv. ! Mine daglige Vejninger godtgjøre, at en saadan Gang i Vægtudviklingen kan være aldeles normal.

Eller, man tænke sig den Forskrækkelse, der maa overfalde en Fader og Moder, som have vejet deres talrige Børneflok i Slutningen af December, og saa veje den igjen et halvt Aar efter! Vejningsresultatet vil sige, at ingen af Børnene har faaet nogen Vægtforøgelse hele sex Maaneder igjennem. Forældrene ville være overbeviste om, at der maa være noget rent galt paa Færde med deres stakkels Børn, og Lægen vil ganske bekræfte denne Antagelse, og søge efter daarlige hygiejniske Forhold, slet Ernæring, Overanstrængelse i Skolen, skjulte Sygdomme o.s.v. Mine daglige Vejninger have nu tilstrækkelig oplyst, at denne tilsyneladende Vægtstilstand, skjønt den har strakt sig gjennem et halvt Aar, slet ikke bør ængste, at den er ganske naturlig, aldeles normal, at alle Børn under samme og tilgrænsende Bredegrader rundt om Jorden ligeledes have staaet stille i Vægtudvikling, eller rettere, vundet nogen Vægtforøgelse i den første Halvdel af de sex Maaneder, og saa tabt det indvundne i de næste tre Maaneder.

Her maa dog nu huskes paa, at Vejningsresultaterne ere baserede paa Middeltal, at de angive Vægtforhold hos et *Normal-Barn.* Det vil altsaa kunne ske, at et enkelt Barn i nævnte Halvaar dog vinder en lille Vægtforøgelse, og at et andet derimod taber ganske betyde-

[100] JMC: Johann Georg Varrentrapp, 1809-1886, tysk læge. Overlæge på "Hospital zum Heiligen Geist" i Frankfurt. En af pionererne indenfor folkesundhed og forbedrede hygiejniske foranstaltninger.

(s. 212)

ligt i Vægt; eller med andre Ord: Individuelle Forhold ville her indenfor visse Grænser kunne gjøre sig gjældende.

Ligeledes vise mine daglige Vejninger, at naar Dr. Wretlind i Göteborg i sssit nævnte Arbejde fra 1878 siger: "Jeg har nemlig antaget, at Stilstand i Legemsvægt, eller endnu mere Formindskelse i Vægt er det bedste Bevis paa et sygeligt, eller i det mindste meget svagt Legeme", - saa er denne hans og mange andre Lægers og Fysiologers lignende Antagelse aldeles urigtig: En saadan Stilstand eller et saadant Tab vil hos alle Børn uden Undtagelse kunne komme frem paa en vilken som helst Tid af Aaret. Den samme Vildfarelse træffes hos foran nævnte Sir Crichton Browne. Det hedder nemlig i den foran omtalte Artikel, at "hans fundamentale Tanke var, at Børnene skulde vejes med regelmæssige Mellemrum, og dersom de ikke vedbleve at tage til, maatte man deraf drage den Slutning, at der var noget i Vejen."

Den herskende Mening har, som hos Dr. Wretlind og hos Sir Crichton, saaledes ogsaa baade indenfor og udenfor Fysiologien og Lægevidenskaben, altsaa været den, at den normale Vægtforøgelse kunde betegnes ved en skraat opadstigende lige Linie. Jeg skal herpaa nævne endnu et Exempel: I sin Bog fra 1877 giver Prof. Bowditch Anvisning til og opfordrer til Indsamling af Vægt- og Højdetal. (I forbigaaende sagt: Heller ikke han nævner *daglige* Vejninger). Side 36, under III, opfordrer han til at undersøge: "The effect (if any exists) of the season of the year on the rate of growth". Men i Stedet for den nævnte lige Linie have nu de daglige Vejninger sat en uhyre Rigdom af Vægtsvingninger: Svingninger fra Dag til Dag, der ere *ens over hele Jorden*, og ere gjennemtrængte af regelmæssige Perioder, desuden andre Svingninger, der ere fælles for alle

(s. 213)

under samme Bredegrad boende – fælles Maximumsperioder, fælles Mellemperioder og fælles Vægttabsperioder osv.

De enkelte Steder, hvor man gjennem spredte Vejninger har skimtet et lille Glimt af denne Svingningsrigdom, har man nødvendigvis maattet give dette Glimt en gal Udtydning. I den første Offentliggjørelse om halvaarlige Vejninger paa Jægerspris kom Dr. Vahl til det Resultat, at hans Pigebørn tiltoge mere i Vægt om Sommeren end paa andre Tider af Aaret. denne Fejlslutning, som enhver den Gang vilde have delt med ham, laa deri, at den største Del af Efteraaret, i hvilken Tid der, i Følge mine daglige Vejninger, er Maximum af Vægtforøgelse, faldt i samme

Vejnings-Halvaar som Sommeren. - De maanedlige Vejninger paa det Kgl. Opfostringshus førte i det første Aar til det Resultat, at Drengene gjennemgaaende havde tabt i Vægt i Juni Maaned. Dette blev, som rimeligt var, forklaret dermed, at Børnene flittigt havde badet i Stranden i den Maaned, og at dette, i Forbindelse med de lange Spasereture i den hede Sommertid fra og til Badet, kunde have bevirket Vægttabet. Mine daglige Vejninger godtgjøre, at Strandbadene have enten slet ingen, eller i alt Fald meget ringe Indflydelse paa Børnene til Vægttab, og vise desuden, at de aarligt tilbagevendende Vægttab langt fra begynde samtidigt med Badene, men allerede en til halvanden Maaned tidligere.

Den Antagelse, at en vis Aldersklasse Børns Vægtudvikling i det ene Aar maa være lig samme Aldersklasses Vægtudvikling i et følgende Aar, har jeg ligeledes kunnet paavise Usandsynligheden af. Det er rimeligvis saaledes, at et Aar giver mere Vægtforøgelse, en rigere Væxt til alle Jordens Børn end et andet. Jeg henviser i den Anledning til de omstændelige Oplysninger

(s. 214)

herom i mit Fragment II, hvor to Aars Vægtudviklinger ere sammenstillede.

Jeg skal her medtage en Sag af mindre Betydning: I det nylig nævnte Fragment II har jeg ogsaa kunnet paavise det urigtige i den gængse Antagelse, at Børn gjennemgaaende spise mest om Vinteren. Under uforandret Bespisningsreglement viste det sig her paa Instituttet, at Børnenes Madlyst-Maximum efter en Stigning fra December indtraf i Begyndelsen af Marts, altsaa paa den Tid, da det ene Væxt-Maximum, Højdens, tog sin Begyndelse.

Den ligeledes urigtige Antagelse, at der fra kortvarige, højst otte til fjorten Dage varende Ernæringsforsøg paa en eller kun faa Personer kan sluttes til disses og alle andre Individers fortsatte Udnytten af visse Næringsmidler, have de daglige Vejninger ogsaa kunnet korrigere. Jeg henviser atter til Fragment II, hvor jeg har paavist, at der er afdøde Prof. *Panum*[101], vor højt ansete Fysiolog (Præsident for

[101] JMC: Peter Ludvig Panum, 1820-1885, dansk læge og fysiolog af stor betydning. Panum Instituttet ved Københavns Universitet er opkaldt efter ham. Han er kendt for sit arbejde med mæslingsepidemien på Færøerne i 1846, hvor han – sammen med kollegaen dr. Manicus – udrettede store bedrifter og lykkedes redde en stor procentdel af befolkningens liv (77 % procent af befolkningen blev angrebet af sygdommen i løbet af kun syv måneder). Hans bog om denne hændelse udkom 1847 og skrev Panums navn ind i lægevidenskabens historie og gjorde ham verdensberømt i samtiden. Desuden gjorde han betydningsfulde indsatser under den store koleraepidemi i Bandholm på Lolland (nogle få kilometer fra Malling-Hansens barndomsegn), for hvilket han modtog Ridderkorset. I 1864 udnævntes P. til professor i fysiologi, fysiologisk kemi og komparativ anatomi ved Københavns Universitet. Han indførte den eksperimentelle medicinske

den internationale Læge-Kongres i Kjøbenhavn i 1884) paa det omhyggeligste udarbejdede Bespisningsreglement for Instituttet her, der afløste det tidligere, af ham kasserede Reglement, vel i nogen Tid havde Evne til at bibringe Børnene en betydelig Vægtforøgelse endogsaa paa en Tid, da der ellers maatte ventes Vægttab; men at denne Indflydelse *kun varede i tre Uger,* efter hvilken Tid samme Reglement ikke har haft anden Indflydelse paa Børnenes Vægt- og Højdeudvikling end det tidligere. Havde de daglige Vejninger ikke været, saa vilde man, om der var bleven vejet kun i de første tre Uger, have sluttet, og aldeles falsk, saaledes: "Da det nye Bespisningsreglement har haft en saadan Indflydelse paa Børnenes Vægtudvikling tre Uger igjennem, saa maa denne Indfly-

(s. 215)

delse ogsaa gjøre sig gjældende under fortsat Brug af dette Reglement". Jeg maa her værge mig mod den mulige Antagelse, at nævnte Vægtforøgelse gjennem de tre Uger kunde være en Følge af en Opfedning af Børnene, som Reglementet skulde være Skyld i. Selvfølgelig er den af Panum affattede Bespisning-Ordning ikke et Fednings-Reglement. Ligeledes maa jeg afvise en anden Antagelse, at Børnen muligen ved det nye Reglement slet ikke i de første tre Uger have vundet noget Overskud af kraftgivende Nydannelser i Legemet, men at kun Legemets Vandmængde i den Tid er bleven større og har foranlediget Vægtforøgelsen. Med Hensyn hertil kan jeg oplyse, at Børnenes Vægttab (Sved og Udaandingsprodukter) hver Nat gjennem de tre Uger, ligesom ogsaa den af Børnelegemerne hver Nat fra Kl. 9 Aften til Kl. 6 Morgen producerede Urinmængde ikke indeholde Antydninger til Godkjendelse af en saadan Antagelse. Endnu maa jeg værge mig mod den Formodning, at jeg med ovenstaaende Udtalelser (de to Bespisnings-Ordningers ens Virkninger) skulde ville sige, at det altsaa er omtrent ganske ligegyldigt, hvad man giver Børn at spise: Der er i Fragment II kun bleven bevist, at det forkastede Reglement langt fra var saa daarligt, som antaget af Videnskaben, og det nye langt fra saa godt, som antaget af Videnskaben, samt at det er aldeles uberettiget af

---

forskning ved det medicinske fakultet. P. beskæftigede sig også med ernæringsspørgsmål, skrev om førdemidlernes næringsværdi (1866) og arbejdede for anvendelse i praksis af datidens ernæringsforsknings resultater. Han anbefalede "blodmel" og glutenbrød som næringsmidler og forsøgte at udarbejde kostnormer for sygehuse og fængsler (1884). Det må derfor have været noget af et "kup" fra RMHs side at få Panum til at granske døvstummeinstituttets bespiningsreglemente og foreslå forbedringer – han kunne næppe have fundet en mere kvalificeret person til dette formål end Panum på den tid. Fra 1876 var Panum medlem af bestyrelsen for Carlsbergfondet (som i 1882 og senere også i 1885 bevilgede penge til RMHs forskning om børns vækst i relation til solens varme). (Kilder: Dansk Wikipedia og Dansk Biografisk Leksikon).

Videnskaben, at slutte fra et kortvarigt "Fodrings-Resultat" til kommende Resultater af den samme, fortsatte Indgift af "Næringsværdier", og selvfølgelig endnu mere uberettiget at slutte fra, hvorledes et enkelt, eller et Par Menneskelegemer maa forholde sig til alle Tider under samme Omstændigheder. Endnu maa jeg i Henhold til mine dag-

(s. 216)

lige Vejninger bemærke, at dersom Fodringsforsøg foregaa t. Expl. i Juni Maaned, saa ville de utvivlsomt føre til andre Resultater end, hvis de foretages i September. Men hertil kommer jo endnu dette, at mine Vægtforøgelses-Kurver, og de foran behandlede Kurver for Legemstemperaturen godtgjøre, at dersom videnskabelige Ernæringsforsøg foregaa paa Dage, i hvilke alle Organisme-Funktioner hele Jorden over ere i livlig Tiltagen, saa ville disse Forsøg ganske sikkert give i alle Henseender aldeles andre Resultater, end om de udføres paa en Tid, da der er almindelig Nedgang i alle Funktioners Intensitet. Her i denne Sag, som i flere foran omtalte, vil det vistnok staa fast, at fuldt klare Resultater kun ville naas gjennem daglige og langvarige Forsøg med et stort Antal Forsøgs-Objekter. Men jeg skal senere hen atter komme tilbage til denne sag.

En temmelig almindelig og urigtig Antagelse har det ogsaa været, at Højde-Maalinger umuligt vilde kunne udføres med en saadan Nøjagtighed og Sikkerhed, at der deraf skulde kunne fremgaa virkelige Oplysninger om Svingninger i Børns Højdeforhold fra Dag til Dag. Selvfølgelig kan der ikke her være en saadan Sikkerhed til Stede som i Vejnings-Resultaterne, men selv om ufrivillig Strækning i Længden, eller Sammentrækning af Legemet skulde kunne have nogen Indflydelse under Højdemaalingerne, saa udjævnes disse Unøjagtigheder lettelig gjennem et stort Antal samtidige Maalinger. Hvad forsætlig Strækning i Længden, eller forsætlig Sammentrækning af Legemet angaar, da vil den maalende let kunne komme efter sligt, vil baade kunne iagttage det paa vedkommende Person, der er under Maaling, og desuden finde den fornødne Korrektion gjennem

(s. 217)

samtidige og tidligere Maaletal. Endvidere maa det til Overflod antages, at vedkommende Lærer, der maaler, staar sig saa godt med sine Elever, at det tør ventes, at de ikke ville gjøre Forsøg paa saadanne Forvanskninger. For øvrigt er, som foran (Side 5) angivet, mine Maaleapparater just indrettede med det for Øje at vanskeliggjøre urigtige Stillinger under Maalingerne, og tillige gjøre dem let

opdagelige. Samtlige Maale-Resultater, særlig de fra Side 53-57 omtalte, godtgjøre desuden, at endogsaa meget fine og meget regelmæssige, og som en Følge deraf meget paalidelige Normal-Svingninger indenfor et Døgn kunne paavises ad de angivne Veje.

Som for Vægtudviklingens saaledes ogsaa for Højdevæxtens Vedkommende er det en almindelig og urigtig Antagelse, at Summen af et stort Antal Børns Højdevæxt maa kunne betegnes med en jævnt stigende lige Linie. Dette fremgaar især tydeligt deraf, at alle, der hidtil have sammenstillet Børns Vægt og Højde (Cowel, Quetelet, Bowditch, Pagliani, de omtalte hygiejniske Kommissioner og alle andre), ere gaaede ud fra, at der maatte bestaa et uforanderligt Forhold mellem Vægtforøgelse og Højdevæxt. Mine daglige Vejninger og Maalinger have nu godtgjort, at det er saa langt fra, at dette er Tilfældet, at der tværtimod bestaar et i højeste Grad variabelt Forhold mellem disse to, mellem Vægtforøgelse og Højdevæxt (Side 38-43), at medens t.Expl. i Forsommeren en Centimeter Højdevæxt svarer til et *Vægttab* hos hvert Barn af 0,5 Kg., saa svarer om Efteraaret en Centimeter Højdevæxt hos det samme Barn til en *Vægtforøgelse* af 2,8 Kg. Det er som en Følge heraf nu ganske forstaaeligt, at der maa være nogen Forskjel mellem de Tabeller angaaende Forholdet mellem Aldersklassernes Vægt og Højde, der

(s. 218)

opstilles af forskjellige Undersøgere, især naar den enes Vejninger og Maalinger ere foregaaende paa en anden Tid af Aaret end den andens. Jeg skal oplyse dette nærmere med et Exempel: Sæt at jeg havde vejet og maalt Instituttets 75 Drenge den 29. Januar 1885, saa vilde deres samlede Vægt (Side 11) have udgjort 2832,2 Kg., og deres samlede Højde (Side 13) 106,205 Meter. Hver Dreng vilde saaledes gjennemsnitlig have vejet og maalt

38,3 Kg og 1435 Mm.

Havde jeg derimod foretaget Undersøgelsen c. fem Maaneder senere, den 22. Juni, saa vilde samme 74 Drenges Vægt have været (Side 12) 2826,3 Kg. og Højden (Side 14) 107,810 Meter, altsaa vilde hver Dreng i Gjennemsnit have vejet og maalt

38,2 Kg og 1457 Mm.

Der tør heraf sluttes, at dersomn jeg ved Vejninger og Maalninger her i Kjøbenhavns Skoler havde villet give mit Bidrag med til fortsat Anvendelse af den "generalise-rende Methode", saa vilde jeg, om jeg havde foretaget mine Undersøgelser i Januar,

være naaet til et væsentlig andet Resultat end dersom jeg havde vejet og maalt i Juni: Alle Aldersklasserne i Juni vilde have haft omtrent samme Vægt som de et halvt Aar yngre Aldersklasser i Januar; de lige Aldersklasser vilde altsaa i Januar have været meget tungere end i Juni, medens Højden derimod maatte vise en betydelig Tilvæxt fra Januar til Juni. Hvad enten jeg altsaa havde valgt den ene eller den anden Tid til Fremstilling af Forholdet mellem Vægt og Højde i de forskjellige Aldersklasser, maatte Resultaterne blive væsentlig fejlagtige. Men de samme Mangler, som dette mit tænkte Bidrag til de generaliserende Vejninger lider af, maa vistnok Flertallet af de omtalte Veje- og Maalearbejder,

(s. 219)

samt deres Sammenstillinger af Vægt og Højde være behæftede med. Dersom man vidste, til hvilken Tid paa Aaret Quetelet, Bowditch og Pagliani m.fl. have foretaget deres Vejninger og Maalinger, eller om disse maaske for hvers Vedkommende ere spredte over længere Tid saa vilde de ventelig afgive paaliderligere Sammenlignings-Grundlag, end de nu kunne, og den enes Undersøgelses-Resultater komme i nærmere Samstemning med den andens. Sæt, at jeg havde villet søge Oplysning om, hvorvidt mine den 29. Januar 1885 vundne Middeltal (38,3 Kg. og 1435 Mm.) stemmede t.Expl. med Prof. Paglianis Normal-Tal, saa maatte jeg komme til følgende: De 74 Drenges Alder var i Gjennemsnit paa den Tid c. 14 Aar. I Paglianis omtalte Bog ser jeg Side 60, at en fjortenaars Dreng bør have en Vægt af 36,6 Kg. og en Højde af 1454 Mm. Min Gjennemsnits-Dreng skulde herefter være c. 2 Kg. for tung og tillige c. 20 Mm. for kort, altsaa være for tyk. Det vilde imidlertid have været urigtigt, om jeg deraf havde draget den Slutning, at Instituttets Bespisnings-Reglement maatte være for fedende osv.; thi Vejningen og Maalingen den 22. Juni, fem Maaneder efter, viser saa, uagtet Bespisning, Dagsorden osv. have været uforandrede, at du er der paa det nærmeste en god Overensstemmelse mellem Instituttets Gjennemsnits-Dreng og Paglianis Normal-Dreng. Altsaa godtgjøre de daglige Vejninger, at de generaliserende Vejninger og Maalinger maa føre til forskjellige Resultater efter den Aarstid, hvori de blive foretagne, samt at de mangle noget i at kunne afgive paalidelige Normal-Tal for de forskjellige Aldersklassers Vægt og Højde.

I en Omtale af mine tidligere Offentliggjørelser angaaende Svingnings-overensstemmelser mellem atmosfærisk

(s.220)

Varme og Børns Vægtforøgelse er der fremsat en forklarende Antagelse, der maaske deles af andre, men ikke kan være rigtig og derfor skal berøres. Der sluttes i samme Omtale saaledes: "Visse Funktioner i Legemet gaa ud paa at vedligeholde den indenfor snævre Svingningsgrænser konstante Legemstemperatur. Stiger Lufttemperaturen, saa behøves der et mindre Maal af disse Funktioner til nævnte Øjemeds Opnaaelse end tidligere, og der bliver derved Kraft eller Stof ledig til Fremme for Legemsvæxt i den ene eller anden Retning. Det omvendte maa finde Sted under faldende Luft-Temperatur, hvoraf saa i det hele følger en Svingningsoverensstemmelse mellem atmosfærisk Varme og Legemsvæxt". Skulde denne Antagelse være rigtig, saa maatte, som tidligere (Side 82) omtalt, den livligste Legemsvæxt findes under Aarets højeste Varmegrader; men dette er jo ikke tilfældet. Desuden har jeg jo paavist, at Legemets Vægtforøgelse undertiden har andre Svingninger end Luftvarmen, i det den slet ikke retter sig efter de lokaliserede Temperatursvingninger i deres Helhed, men kun efter de Grundtræk af den fra Solen udstraalede og af Solen varierede Varme, der have bevaret sig i Stedets Varme. Der kan altsaa ikke være et Aarsagsforhold mellem sidstnævnte og Legemsvæxten, og forøvrigt heller ikke (Side 183) mellem den universelle Varme og Væxten. Væxtsvingningernes Aarsag (Side 185) maa være den med den universelle Varme parallelt svingende Væxt-Energi.

De omtalte, almindelige (og urigtige) Antagelser, at Børns Vægtforøgelse og deres Højdevæxt gjennemgaaende var jævn hele Aaret igjennem, og at der som en Følge heraf maatte være et konstant Forhold mellem Vægtforøgelse og Højdevæxt, indeslutte tilllige den Antagelse, at Menne-

(s. 221)

skers Væxtudvikling ikke saaledes som Planternes er bunden til visse Tider af Aaret, ikke har en aarlig Rotation. De daglige Vejninger og Maalinger have imidlertid ført til (Side 38), at ikke alene have Menneskene en aarlig Væxttid som Planterne, en Væxttid, der fornemmelig er afhængig af Stedets Bredegrad, men at vor Væxttid tillige ligesom Planternes (Træernes i det mindste) falder i to Afdelinger, først en Højdevæxt og saa en Tykkelsevæxt. Den foran iagttagne Forskjel mellem Træers og Menneskers aarlige Væxttid gaar ud paa, at medens Væxttiden under vor Bredegrad begynder i April, baade for Børns og Træers Vedkommende, saa varer den for de sidste Vedkommende kun til Begyndelsen af August, men strækker sig for førstnævntes Vedkommende over næsten dobbelt saa lang Tid af Aaret, nemlig til henimod Slutningen af December. Endvidere er der den væsentlige Forskjel, at

medens Planterne have en absolut Hviletid mellem det ene og det andet Aars Væxttid, saa er der intet Steds gjennem Aaret virkelig Stilstand i Børns Væxt, i alt Fald kun i en enkelt Side af denne (Vægtforøgelsen), men blot en Afdæmpning i den samlede Væxt, nemlig om Vinteren. Menneske-Legemernes aarlige Væxttid bør altsaa nærmest bestemmes som *Væxtmaximumstid.* At Dyrene have lignende aarlige Væxttider som Planterne, eller Væxtmaximums-Tider som Menneskene, er vistnok utvivlsomt. Hos Dyrene fremtræder desuden i den aarlige Rotation Afhængigheden af Bredegraden tydeligt paa andre Omraader af Legemsfunktionerne, saasom i den aarlige Ombytning af Haarlaget hos Pattedyrene og Fjerlaget hos Fuglene, samt i Parringstiden, hvilket sidste stemmer dermed, at Planterne have deres bestemte Blomstringstid og Frugtudviklingstid.

(s. 222)

Det er, som ofte berørt, en Grundantagelse i Meteorologien, at den fra Solen til Jorden udstraalede Varmemængde er fra Dag til Dag uforanderlig. De fra de daglige Vejninger udgaaende Fangarme ere meget lange og kraftige, de have kunnet borttage med fuld Sikkerhed ogsaa denne Antagelse, ligesom ogsaa de dermed beslægtede: - at der ikke skal kunne være nogen Grund-Lighed mellem det samtidige Vejrlig paa den ene Side af Jorden og[102] paa den anden, og mellem Vejrliget ved Nordpolen og ved Sydpolen, at alle Temperatur-Forandringer og tildels ogsaa Vejrligets Forandringer have deres *væsentlige* Grundlag (bortset fra Indflydelsen ud fra Jordaxens Stilling i Baneplanet) i Solens forskjellige Opvarmning af Hav og Land, og Landenes forskjellige Jordbund, der saa igjen modificeres af Luftens Fugtighed, vindens Retning og Styrke osv. Det er nu gjennem de daglige Vejninger godtgjort, at det dybeste Grundlag for Forandringer ikke alene i Atmosfærens Temperatur, men ogsaa i de fleste andre meteorologiske Fænomener er fælles for den hele Jord, gjenfindes i meteorologiske Forhold hele Jorden over, og udgaar fra selve Varmekilden, fra daglige Variationer i den fra Solen til Jorden udstraalede varme.

Nye Iagttagelser.

[102] JMC: Originalteksten har her "op", men det må være en trykfejl!

Allerede paa den internationale Lægekongres her i Kjøbenhavn i 1884 blev det fastslaaet, at mine i et Foredrag (Fragment II) paa Kongressen gjengivne Arbejder vare originale i Fremgangsmaade och havde ført til hidtil ukjendte Resultater. I den her foreliggende Bog har jeg fra Side 209 og hertil paavist, at mine Arbejder have paa forskjellige Omraader kunnet slette herskende, urigtige An-

(s. 223)

tagelser og indsætte nye og rigtige i Stedet; men de daglige Vejninger og Maalinger have ogsaa ført til Iagttagelser paa hidtil ukjendte Omraader: Den foran (Side 198-205) givne *Oversigt* er en Extrakt af det Arbejdsudbytte, der er vundet indenfor saadanne Egne, som hidtil have været skjulte bag ved Antagelsen: *"Daglige Vejninger af en Mængde Børn ere unyttige og umulige"*; og bag ved en Antagelse, som allerede Buijs-Ballot og maaske andre havde begyndt at rydde af Vejen: - *"Den Varmemængde, der udstraales fra Solen til Jorden, er væsentlig uforandret fra Dag til Dag."* – Hvad jeg fandt indenfor disse Egne kulminerer i den velgrundede Antagelse, at alle Jordens Organismer ere satte under urokkelig Indflydelse af en Energi, der udgaar fra, eller reguleres af den som Livsopholder satte Sol. Denne Væxt-Energi har fat i den hele Række af Organismer fra den ringeste og op til den ypperste, gjennemtrænger os alle, svinger op og ned med alle organiske Funktioner i os og holder os alle i samme Svingningstakt.

Solen vender nu sin mest straalende Side mod os, og i os alle, hele Jorden over, ere alle de skjulte Arbejdere den livligste og mest anspændte Virksomhed.

Solens mattere Side begynder at komme frem, og Arbejderne sagtne deres Gjerning.

Vi bæve alle fra Nu og til Nu under Solens Vælde, hvert Pulsslag i den sitrer gjennem os alle.

Gisninger.

Den Art af Gisninger, som jeg nu kommer til, faa i denne Sammensætning kun Nytte-Værdi ved at opfordre til Bortskaffelse af Uklarheder.

(s. 224)

Mine Arbejdsresultater have saaledes ført mig frem til langtrækkende Udsigtsstadier. Jeg tvivler dog ikke om, at der i Lighed med hvad der altid plejer at

ske under lignende Omstændigheder, vil findes Turister, som ud fra nævnte Stadier ville gisne sig endnu videre frem. Jeg kan tænke mig, og jeg skal nævne saadanne Gisninger, men kun for at tage Afstand fra dem:

Maaske vil der blive sagt: "Der er en *Væxt*-Energi, som inciterer *alle* organiske Funktioner, og derfor helst bør kaldes *Livs*-Energi, tilmed da alt Liv kun kan holdes ved lige under en evig Regn af Stød fra denne Natur-Energi. Disse livsvækkende Stød, som ramme alt stofligt, maa i fjærne Tider, i Solens Ungdomstid, have været langt vældigere end nu og maa, hvor de have truffet paa heldigt ordnede Atomer og Atomkræfter, samt gunstige Livsbetingelser for disse, have kunnet afgive Incitamenter til, at Atomkræfterne først dannede en Kim og senere en Organisme." - Imod en saadan gisnende Slutningsrække maa fremhæves, at den indsætter som muligt, at Væxt-Energiens Stød kunne influere paa det uorganiske, hvorom aldeles intet vides, og at den fremstiller et umuligt, et uendeligt Spring som muligt, nemlig Springet fra det, at Væxt-Energiens Stød *incitere tilstedeværende Organismer*, til det, at Væxt-Energien ikke blot influerer paa det uorganiske, men endog *vækker det uorganiske til Liv.*

Af Udviklingstheoriens[103] Udløbere kunde der maaske blive gisnet saaledes: "Menneske-Legemet har gjennem sin Udviklings-Række bevaret i Hovedsagen den samme aarlige Væxtperiode, som endnu findes i Planteriget: Under fælles Bredegrad begynder Menneske-Legemet sin aarlige Væxtperiode paa samma Tid som Træet, og begynder ligesom dette først med Længdevæxt, og naar den er afsluttet,

(s. 225)

fortsættes med Tykkelsevæxt. Men Menneske-Legemet har efterhaanden erobret indenfor hvert Aar en næsten dobbelt saa lang Tid som Træet til sin Væxtperiode, ja har endogsaa efterhaanden lagt Beslag paa den resterende Del af Aarets Kreds til en

[103] JMC: Begrebet "Udviklingsteori" er en fordanskning af det tyske "Entwicklungstheorie", hvilket var samtidens betegnelse for den darwinistiske evolutionsteori, som var heftigt omdebatteret i hele Europa under anden halvdel af 1800-tallet. Charles Darwins hovedværk, "Om Arternes Oprindelse" (1855) udkom i dansk oversættelse i 1859 og blev anmeldt i Illustreret Tidende den 5. februar 1860. Yderligere to værker af Darwin – "Naturlivets Grundlære" og "Menneskets Oprindelse og Parringsvalget" blev anmeldt i samme tidsskrift den 8 november 1874. Rasmus Malling-Hansen, som jo var stærkt optaget af naturvidenskab, har med al sandsynlighed læst disse anmeldelser. Han var antagelig skeptisk til Darwins udviklingslære, eftersom han som teolog og overbevist bibeltro kristen sandsynligvis ikke har kunnet forlige denne nye naturvidenskabelige teori med sin religiøse overbevisning. I et brev til Professor Japetus Steenstrup den 8 marts 1889 udtrykker RMH indirekte stor skepsis. Om darwinismen i Danmark og den tids debat, se www.darwinarkivet.dk, oprettet af "Interdisciplinary Evolutionary Studies" ved Aarhus Universitet.

fortsat, men svagere Væxtudvikling, der væsentlig falder sammen med Plantens Hviletid." Der maa hertil siges følgende: Mine Iagttagelser angaaende Børns aarlige Væxtmaximums-Periode og angaaende Træernes aarlige Væxtperiode siger os kun, at under Paavirkning af fælles Klima og under adskillige fælles Existens-Betingelser fremgaar der en Grundoverensstemmelse meller Organismers Væxtudvikling, medens dog disse Paavirkninger og Betingelser udnyttes i forskjellig Udstrækning efter de forskjellige Organismers Fuldkommenhed som Organismer, - hvorimod der fra nævnte Iagttagelser aldeles intet kan sluttes med Hensyn til Organismernes Oprindelse.

Jeg skal endnu pege paa enkelte andre Gisnings-Muligheder, og lade dem staa hen:

Dersom Væxt-Energien udgaar fra Solen, har saa ikke i Solens Ungdomstid Væxt-Energien været langt større end nu? Have maaske Urverdenens Kæmpedyr og Kæmpeplanter haft deres aarlige Væxtperioder under kraftigere Væxt-Incitamenter end de, der regne ind igjennem Nutidens Organismer?

Er det en nødvendig Betingelser for et gunstigt Udfald af Væxt-Incitamenterne, at disse variere i Styrke, saaledes som det nu til Dags er Tilfældet? Eller danner maaske den fra den indst varme Side af Solen udgaaende, svagere Energi slet ikke nyttige Hvileperioder i Væxt-Udviklingen, men kun Forsinkelser og Tab i denne?

Vil ikke, under fortsat Afkøling af Solen, Væxt-Energien blive mindre og mindre, Organismernes Væxt under

(s. 226)

Solens Svækkelse blive svagere og svagere, og Organismerne selv gaa tilbage i Fuldkommenhed?

Væxt-Energien omfatter, gjennemtrænger, sammenbinder det hele Solsystem, maaske Klodernes Uendelighed. Udgaar Væxt-Energien fra Solen, aftager den saa i Styrke med Afstanden fra denne, og ere dermed en af Livsbetingelserne væsentlig forskjellig paa de forskjelllige Kloder i Systemet?

Praktisk Betydning.

De fleste af alle de ubelejlige Spørgsmaal efter Nytten søge ikke Oplysning angaaende et Arbejdes videnskabelige Betydning, men forlange kun at

faa fat i "den praktiske Nytte".

At fortsatte daglige Vejninger og Maalinger m.fl. daglige undersøgelser af et stort Antal Individer under Videnskabsmænds og Fagmænds Behandling ville afgive betydeligt praktisk Udbytte, særlig for Hygiejnen[104] og for nye Grene indenfor denne, er utvivlsomt. Skjønt jeg mangler den sikre Fagdannelse, og skjønt de daglige Vejninger og Maalinger jo endnu ere i deres spæde Barndom, tror jeg mig dog berettiget og forpligtet til at pege hen paa enkelte Antydninger af praktisk Udbytte:

Mine Arbejder have, som foran paavist, kunnet borttage en Række urigtige og skadelige Antagelser, der hidtil have spillet en vis Rolle indenfor Hygiejnen, og jeg har kunnet paavise Vejen, ad hvilken vi efterhaanden ville kunne naa til paalidelige Normal-Bestemmelser med Hensyn til Børns Vægt og Højde i de forskjellige Aldersklasser og paa de forskjellige Tider af Aaret, samt i Forhold til Kjønnene m.m. Allerede her ud af fremvoxer praktisk Udbytte i forskjellige Retninger.

(s. 227)

Ved Opdagelser af Børmelegemernes forskjellige, aarlige Væxtperioder synes der at være vundet Mulighed for Indbrigen fra Lægevidenskabens og fra Hygiejnens Side paa individuelle Uregelmæssigheder i Væxt-Udviklingen: Ved særlig god Ernæring, ved stærk Begrænsning i aandeligt Arbejde og ved de bedst mulige hygiejniske Forhold under Tykkelsevæxtens Maximumsperiode ville for langt opløbende og muskelsvage Børn maaske kunne indvinde det rette Forhold mellem Længde og Tykkelse. Det omvendte gjælder med Hensyn til korte og alt for tykke Børn: Foruden de gunstigst mulige Ernæringsforhold i Maximumsperioden for Længdevæxt, ville saadanne Børn maaske have Nytte af en noget stræng Diæt under den paafølgende Periode for Maximum i Vægtforøgelse.

I begge Tilfælde synes rigtig valgte Rejser ogsaa at kunne blive af Betydning: Det maa antages, at Længdevæxtens Maximumsperiode maatte for herboende, altfor korte og altfor tykke Børn kunne vinde i Udstrækning, saafremt de henimod Slutningen af Sommeren flyttede til sydligere Egne, under et varmere Klima, og saaledes kom udenfor den henimod det herværende Efteraars aftagende Varme begyndende Maximumsperiode for Tykkelsevæxt. Hjemrejsen kunde saa ske

[104] JMC: Begrebet "hygiejne" betød på 1800-tallet det som vi idag ville betegne som folkesundhed/skolesundhed, dvs både hygiejne i vor tids bemærkelse og aspekter såsom ernæring, motion, fysisk og mental helbred, ydre og indre miljø.

i Begyndelsen af den herværende Vinter. Omvendt maatte et altfor langt og altfor tyndt Barn kunne undgaa den herværende Maximumstid for Længdevæxt ved at flytte op til køligere Lande i April eller allerede i Marts. Det ses let, at de fremsatte Antydninger kunne kombineres og varieres paa forskjellig Maade til meget forskjellige og vistnok lønnende Forsøg. Skulde foranstaaende være rigtigt, fremgaar det som muligt, at Børns Rejser paa uheldig valgte

(s. 228)

Tider af Aaret kunne blive *skadelige* for deres Væxt-Udvikling.

Det ligger her nær at komme ind paa Valget af Tiden for Ophold ved Bade- og Brøndanstalter. Jeg skal dog kun komme med følgende Antydning: Der er vel næppe Tvivl om, at *voxne* Mennesker under Børns Maximumsperiode for *Længde*-Væxt efterhaanden aftage noget i Tykkelse, samt at de under Efteraars-Perioden, dvs: Børnenes Maximumsperiode for *Tykkelse*-Væxt, især have Tilbøjelighed til at "lægge sig ud". Altfor tykke Folk ville ved et tidligt Ophold paa hensigtsmæssige Brøndanstalter kunne fremme Aarstidens Bestræbelser for at gjøre dem tyndere, og under et fortsat Ophold der modarbejde den efterfølgende Periodes Indflydelse til Vægtforøgelse. Forlade saadanne Personer Badestederne i Slutningen af August eller tidligere, saa komme de under fuld Indvirkning af Tykkelse-Perioden; en smule Extravagance i diætetisk Henseende vil da fortykke dem igjen i kortere Tid end under lige Forhold om Vinteren. Diæten under Efterkuren maa saaledes være af stor Betydning og maa under visse Omstændigheder strække sig igjennem en længere Tid.

Mon ikke Kineserne ogsaa paa disse Områder have været forud for os andre? Mon de ikke længe have haft Kjendskab til to Perioder indenfor Træers aarlige Væxttid? Et af Midlerne til Fremelskling af deres Lilleput-Træer kunde maaske være dette, at Træerne aarligt i Længdevæxt-Tiden stilles under tilpassede ugunstige Ernæringsforhold m.m. At Opelskning af Plante-Varieteter, og at Race-Udviklinger indenfor Dyreriget (og, om man vil, Fedning) maa kunne drage Nytte af Tilstedeværelsen af de to efter hinanden følgende Maximumsperioder for Højde og Tykkelse, tør vel anses for sikkert.

(s. 229)

Men jeg skal gaa bort herfra og tage Plads paa et Stade, hvor jeg har fastere Bund at staa paa: - Resultaterne af de daglige Vejninger og Maalinger kunne give et Bidrag med til Besvarelsen af det vigtige Spørgsmaal angaaende Tiden for og

Udstrækningen af vore Børns største Ferie, Sommerferien. Jeg skal afholde mig fra alle Vidløftigheder, men kun kort og godt sige: *Vi bør lægge saa meget som muligt af de to Væxtmaximums-Perioder ind under Sommerferien.* Svenskerne og Sydtyskerne ere i denne Sag afgjort forud for os, idet de give deres Børn hele to Maaneders Sommerferie, enkelte Steder varer den endnu længer. Strakte Sommerferien sig fra Slutningen af Juni til ind i Begyndelsen af September, saa vilde et godt Stykke baade af Længdevæxtens og af Tykkelsevæxtens Maximumsperiode kunne gjøre sig gjældende paa Børnene under langt gunstigere Forhold end nu. Især for Børn fra fattige Hjem vilde en saadan Ordning være af største Betydning, saafremt de i Ferietiden kunde komme under gunstigere Ernæringsforhold. Jeg tør antage, at de sex Uger, der maatte tages fra den Tid, der nu er henlagt til Undervisningen, vilde mer end rigeligt blive godtgjorte derved, at Børnenes saavel legemlige som aandelige Sundhed vandt betydelig i styrke.

Opfordring.

Her under Nytte-Rubrikken kan vel ogsaa det henregnes, at kunne kalde Arbejdere ind paa nyaabnede, vide Arbejdsstrækninger:

Ved Hjælp af de i Vægtforøgelsen fundne Perioder og Periodeejendommeligheder blev det muligt at finde tilsvarende Svingningsforhold i meteorologiske Fænomener, hvilke Forhold traadte tydeligere og tydeligere frem, jo flere be-

(s. 230)

slægtede Fænomen-Rækker fra paa Jorden spredte Observationssteder der sammenlagdes. Det er hermed bleven sandsynligt, at man ogsaa uden den Vejledning, som Vægtforøgelses-Svingningerne give, vil være i Stand til gjennem saadanne Summeringer at finde de til forskjellige Tider herskende Perioder og Periodeejendommeligheder, der ere Grundlag for de meteorologiske Fænomener hele Jorden over. Skulde det paa den Maade kunne lykkes, at faa optegnet disse Grundsvingninger gjennem et længere Tidsrum, saa vilde man maaske derigjennem kunne vinde klarere Kjendskab til Lovene for de fra Solen udgaaende Variationer, og naaede man saa tillige til Indsigt i, paa hvilken Maade disse Solindflydelser i Regelen modificeres paa forskjellige Egne af Jorden, saa ville man muligen efterhaanden der ud fra kunne vinde Grundlag for et videnskabeligt Forud-Kjendskab til lokale meteorologiske Fænomener. Jeg har paabegyndt Forsøg i denne

Retning, der tage sig ganske lovende ud. [105]

Hvorvidt der gjennem Soliagttagelser og Solfotografier vil kunne erhverves Kjendskab til, at Solen har en hedere og en koldere Side, Kjendskab til de to Hede-Maxima og de to Hede-Minima, til Variationer i Solhavets Omdrejnings-hastighed, til 25-Perioder og 75-Perioder m.m., maa jeg henstille til Astronomers Overvejelse. Jeg maa her tillige berøre følgende: Det anses for givet, at lokale Omvæltninger paa Solen, selv om de ere forbundne med de størst mulige Hede-gjennembrud, ikke kunne lægge et Plus til de daglig ens Varmeudstraalinger, der fra Solen naa til Jorden. Men, foruden at det i Henhold til mine Undersøgelses-Resultater er sikkert, at den fra Solen udstraalede Varme varierer, eftersom Solens hedere eller mindre hede Egne passere forbi Jorden, saaledes er det ogsaa, gjennem de

(s. 231)

fundne 75-Perioder, og namvnlig gjennem Hedeomslagene i den tredje 25-Periode indenfor en 75-Periode, bleven sandsynligt, at lokale Hedeforandringer paa Solen kunne gjøre deres Indlfydelse gjældende (og det endogsaa i meget høj Grad) i Summen af den hele fra Solen til Jorden udstraalede Varme. Disse Lokal-Foran-dringers Indflydelse kunne ogsaa mærkes paa andre Forhold i de fundne Summer af Solvarme-Svingninger: Jeg skal saaledes erindre om, at i alle tre foran behandlede Aar ere 75-Perioderne særlig fremtrædende i to Gange 75 Dage ud fra Begyndelsen af September (se Side 89 og Pl. 13, 14, 15), og ligeledes henvise til, at det Side 156 omtalte Tværsnit gjennem alle tre Aars Perioder i Tiden fra September til ind i November ikke giver de bekjendte Solvarme-Billede: et større Bjærg og et efterfølgende mindre. Skulde dette ikke tyde hen paa, at der i de Solegne, som paa den Tid af Aaret skæres af Jordens Baneplan (Egne Nord for Solens Ækvator), findes ejendommelige Hedevariationer, der gjøre sig gjældende i den hele til os fra Solen kommende Hedesum? Mon det ikke vilde være muligt ogsaa her at række videre frem ad de direkte Soliagttagelsers Vej?

[105] JMC: Dette yderst interessante tekstafsnit kaster nyt lys på Malling-Hansens ideer og forskningsinitiativer i 1880-erne! Vi har tidligere set, hvorledes hans forskning omkring børns og træers vækst førte ham ind på astronomiens område, og nu står det klart at de også ledte ham ind på avancerede ideer indenfor meteorologien! Hans tanker er også på dette område logiske og har uforandret relevans i vor tid; precis som dengang har vi, verden over, et stærkt behov for at kunne forudsige og forberede os på naturkatastrofer såsom tørke, oversvømmelser, tsunamier og cykloner.

Det, der allerede er naaet gjennem de for første Gang forsøgte *daglige* Vejninger og Maalinger af Internat-Elever, synes at indeholde stor Opfordring til at tage fat paa saadanne Arbejder overalt, hvor det paa nogen Maade er gjørligt. Der er sandelig her et Utal af Opgaver at løse, langt ud over, hvad jeg har fremstillet i nærværende Fragment III, der ikke for intet har faaet dette Fragment-Navn, eftersom jeg har liggende Materiale til, og Forarbejder til en del af nævnte Utal. Jeg skal nævne, hvad dette Materiale og disse Forarbejder for Tiden omfatte: I det forelig-

(s. 232)

gende Fragment har jeg væsentlig kun benyttet de herværende Drenges Aftenvægt. Da jeg tillige har Drengenes og desuden Pigernes daglige Vægt fra om Morgenen Kl. 6, tillige Vægten før og efter Middagsmaaltidet, samt Vægten fra Kl. 9 Aften, vil jeg kunne sammenligne disse Vejningers Kurver og Kurveforskjelle for den hele Tid, ligesom ogsaa deres varierende Forhold til de af Aarets Kredsløb afhængige, samt til de af dette uafhængige Perioder, og end videre kunne sammenligne Forskjellene mellem Pigernes og Drengenes Vægtsvingninger gjennem de enkelte Tider af Døgnet, samt Forskjellen mellem Pigernes og Drengenes Kurvesum. Pigernes Højdeudvikling, og dennes Sammenstilling med Drengenes vil ogsaa bringe nye Forhold frem. Men endnu mere vil der kunne fremgaa af de igjennem to Aar i Prof. *Stein's* herværende kemiske Laboratorier[106] foretagne daglige Undersøgelser af Drengenes og Pigernes Urin (den fra Kl. 6 Aften til Kl. 9 Morgen producerede), der er bleven bestemt med hensyn til Vægtfylde, Urinstof, Klornatrium og Fosforsyre. Kurverne herfra vise Svingningsforhold mellem disse Kurver indbyrdes, og Forhold til Aarets Kredsløb, endvidere Variationer med Hensyn til Forholdet til Væxt-Energien, og desuden Svingningsafhængighed af de forskjellige Næringsmidler m.m. Børnenes Madlyst-Kurve gjennem Aarene vil ogsaa give interessante Oplysninger i forskjellig Retning.

[106] JMC: Steins Laboratorium blev oprettet i 1857 under navnet "S. Groth og Ørsteds Laboratorium". Farmaceut Siegfrid Frederik Edvard Valdemar Stein, 1836-1905, blev tilknyttet som assistent i 1859 og blev eneejer i 1865. Han drev laboratoriet indtil sin død. Laboratoriet analyserede cementprøver og fra 1888 alle statens prøver af smør og margarine. I 1891 overlod staten ved lov alle statens undersøgelser af levnedsmidler til laboratoriet. Firmaet eksisterer stadig, men under navnet "Eurofins Steins Laboratorium A/S", og udfører analyser af foder- og gødningsstoffer samt levnedsmiddelanalyser. Firmaet har idag 200 laboratorier i 36 lande verden over og har omkring 36,000 medarbejdere. Steins Laboratorier fik under Valdemar Steins tid nærmest en monopolstilling i Danmark, og man kan konstatere at Malling-Hansen valgte et yderst kvalificeret og velrenommeret firma for de analyser han behøvede. (Kilder: Dansk Wikipedia, firmaets hjemmeside, samt Dansk Biografisk Leksikon).

Et tilfredsstillende Apparat til daglige Kraftprøver af et mindre Antal Børn har jeg faaet færdigt. Ogsaa fra dette tør jeg, efter de anstillede Forsøg, vente Oplysning med Hensyn til Legemskræfternes Forhold til Aaret, til Væxt-Energien, til Ernæringen m.m.

Daglige Maalinger og Vejninger af Børn ville kunne tjene til Besvarelse af mange andre fysiologiske og hygiej-

(s. 233)

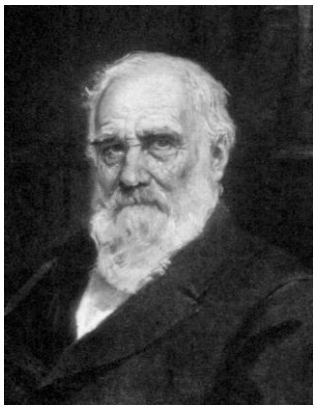
niske Spørgsmaal. Jeg skal pege hen paa nogle saadanne, og maa da først gjøre opmærksom paa det ønskelige i, at der vindes fuldt Kjendskab til Børnenes daglige Vægt- og Højdesvingninger ogsaa i Sommerferien. Till Opnaaelse heraf maatte Halvdelen af et Internats Børn have Ferie og bortsendes i en Maaned, og Resten feriere i den følgende Maaned, naar de første vare vendte tilbage til Anstalten. Indflydelsen af de mindre Ferier i Aarets Løb paa alle nævnte Forhold burde ogsaa undersøges, end videre Badningens og Gymnastikkens daglige og samlede Indflydelse. Forskjellige Beklædnings-Spørgsmaal ere ogsaa oppe for Tiden: deltes et Internats Børn i Henhold til de ved deres Vejning, Maaling og Kraftprøver m.m. indvundne Resultater i to lige Dele, af hvilke den ene beklædtes paa den hidtil i Internatet brugte Maade, den anden paa en af de forskjellige i Nutiden forroste Beklædningsmaader, saa vilde der maaske ogsaa her komme et klarere Lys end Reklamens. Lignende Delinger af Eleverne vilde t. Expl. kunne føre til Oplysninger angaaende en fuldstændig Kropsvasks Betydning hver Morgen, dersom en saadan ikke allerede er indført paa Anstalten; ligeledes til Oplysninger om den paa Sovesalene bestaaende Ventilationsmaade i Forhold til en eller anden nyere og for hensigtsmæssig anset Luftfornyelses-Methode. Det ses jo let, at man i begrænset Udstrækning ogsaa kunde optage hyppige Maalinger af Børnenes Brystvidde og andre af Fysoiologerne godkjendte Kropmaalinger.

Selvfølgelig er det ikke min Mening, at denne Experiment-Rigdom skal søges udført paa en enkelt Anstalt: Arbejdet skulde deles mellem Anstalter i forskjellige Lande og der skulde arbejdes Haand i Haand. Foretoges saadanne Undersøgelser under Jordens forskjellige Zoner, saa

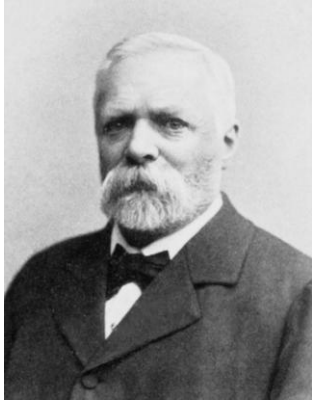
(s. 234)

vil ogsaa her nye Spørgsmaal komme frem og faa Løsning, t. Expl.: Hvorvidt ikke, ligesom Planetens Væxtperiode i den hede Zone har en større Længde end i de tempererede, noget lignende vilde findes at være Tilfældet med Hensyn til Børns

Steins Laboratorium blev oprettet i 1857 under navnet "S. Groth og Ørsteds Laboratorium".



Max Josef von Pettenkofer, 1818-1901, tysk kemist og "hygiejniker", dvs ekspert i folkesundhed.



Carl von Voit, 1831-1908, tysk fysiolog og ernæringsforsker.

Vaclav Karel Bedrich Zenger, 1830-1908, tjekkisk fysiker og meteorolog.

Væxtmaximums-Periode.

I alle tre Vejningsaar har Instituttet her været forskaanet for Epidemier. Skulle en lettere Epidemi, under hvilken de angrebne Børn ikke bortsendes, t. Expl., en Mæslingeepidemi, indtræffe paa en Anstalt, saa vilde de daglige Vejninger og Maalinger m.m. kunne give værdifulde Oplysninger angaaende Rekonvalescent-Tiden, og angaaende de ikke angrebne Børns Udvikling under Epidemien. Jeg maa af flere Grunde antage, at det vil vise sig, at de tilsyneladende raske Børn ogsaa lide under Indflydelse af en Infection, om end kun en meget svag.

Selvfølgelig bør alle saadanne Arbejder være under Fysiologers og Hygiejnikers[107] Overledelse; jeg tvivler ikke om, at disse ville kunne inddrage en Række fysiologiske Spørgsmaal under lignende Undersøgelser, og maaske derigjennem naa til Resultater med større Livskraft end den, der hidtil af Videnskabsmænd tillægges fysiologiske Læresætninger. Jeg maa her fremhæve, at Fysiologer næppe vil være tilbøjelige til at tillægge de Urinundersøgelser, hvis Objekt kun omfatter ni af Døgnets 24 Timer, den store Betydning, som i Fysiologien ellers tillægges Undersøgelser af den uafbrudte Række Urinproduktion; dog maa hertil oplyses, efter hvad jeg har erfaret, ogsaa fra de brudte Rækker kan hentes sikre og væsentlige Oplysninger; endvidere maa jeg hævde, at det i et Børne-Internat ikke vil være muligt at faa paalidelige Samlinger af den hele Kreds af Udtømmelser. Skulde noget saadant kunne lykkes, og skulde *daglige* Masseundersøgelser i an-

(s. 235)

[107] JMC: = En specialist i sundhedspleje.

givne og i flere Retninger kunne gjennemføres med den gjennemtrængende og omfattende Finhed, der af Videnskabsmænd som *Pettenkofer*[108], *Voigt*[109] og flere andre er anvendt paa enkelte Individer og i kortere Tid, saa maatte der vistnok indrettes et særligt Institut for saadanne Undersøgelser. Kostbart ville det ganske sikkert blive, og et Børneinstitut vilde af pædagogiske Grunde ikke kunne benyttes hertil; men kunde ikke i et eller flere Lande nogle af Lægevidenskabens unge Studerende slutte sig sammen om saadanne Selv-Undersøgelser i en af Staten dertil indrettet og baaren Anstalt, og under Vexling af Hold hvert Halvaar, helst hvert Helaar?

Lad mig endnu have Lov til at erindre om Udfaldet af mine Undersøgelser af Dr. Reinl´s Temperaturtal. Kunde det være saa vanskeligt at anstille lignende Temperatur-Undersøgelser paa Hospitaler? Selv smaa Bidrag fra saadanne ville kunne gjøre Nytte til Sammenstillinger, der endnu klarere end Børns Vægtforøgelse vilde vise alle Væxt-Energiens og Solvarmens Svingninger, og oplyse om Forskjellen mellem Væxt-Energiens Indflydelse paa de forskjellige Køn, maaske tillige paa de forskjellige Aldere, maaske ogsaa i Forhold til forskjellige Sygdomme. Er det dernæst ikke i høj Grad sandsynligt, at den paa Legemstemperaturen indvirkende Væxt-Energi, sætter Legemet i forskjellig Modtageligheds-Tilstand lige over for therapeutisk Paavirkning? Kunde det ikke være, at de under den periodiske Paavirkning af de tvende Minima i Væxt-Energi vistnok tilstedeværende Depressions-Tilstande ikke ere gunstige for stærk operativ Indgriben i Legemet? I alle disse Retninger burde der ogsaa anstilles Undersøgelser.

(s. 236)

[108] JMC: Max Josef von Pettenkofer, 1818-1901, tysk kemist og "hygiejniker", dvs ekspert i folkesundhed. Universitetsrektor i 1865 og samme år blev han indehaver af den første tyske professur i hygiejne. Pettenkofer definerede det mediscinske område hygiejne og gjorde på dette område store indsatser indenfor forskning og undervisning. Han opdagede stofskifteproduktet kreatinin og opfandt kobber/amalgam-blandingen for tandfyldninger. Pettenkofer arbejdede strengt naturvidenskabeligt og eksperimentelt og anerkendet kun fakta som var blevet bevist gennem videnskabelige forsøg og eksperimenter (Kilde: Tysk Wikipedia).

[109] JMC: Carl von Voit, 1831-1908, tysk fysiolog og ernæringsforsker, som samarbejdede med von Pettenkofer. 1863 professor i fysiologi, 1885 udnævnt til "Obermedizinalrat". von Voit anses som grundlæggeren af den moderne ernæringslære. Han var en meget dygtig universitetslektor og tiltrak studerende fra mange forskellige lande. I særlig grad havde han stor indflydelse på fysiologiens udvikling i USA (Kilde: tysk Wikipedia).

Nye Lande ligge aabne; kun en lille Del af dem er undersøgt, sjældne Fund ere blevne gjorte, og Udsigtspunkter have vist hen over store og rige Strækninger: Der er Plads nok og Arbejde nok; maatte mange komme og tage fat!

(s. 237)

Rettelser og Tillæg.

Side 63. Til Dannelse af Temperaturkurver paa Pl. 4 ere Tiendels Graderne kun benyttede forsaavidt de ere 5 eller derover, da saa en Grad er lagt til de hele Grader.

Side 132, Linie 20: Istedetfor 9 ska staa 9°.

Side 170. Prof. Zenger[110] (Die Meteorologie der Sonne und ihres Systemes, Wien 1886) er gjennem Sol-Fotografier kommen til Perioder i meteorologiske Fænomener, der skulle være afhængige af en relativ Solrotation paa c. 27 Dage. Han mener, at der i Nærheden af Solens Ækvator findes to Centrer for alle Hovedforstyrrelser, og at disse Centrer ere i en Afstand fra hinanden af omtrent 180°.

Side 222. Ved Højdemaalingerne af Børnene her i 1877 (Side 4 og 53-58) opdagede jeg, at Højdeforøgelsen havde sit Minimum om Efteraaret. Ved Vejningerne i 1882 iagttoges aarlige Hovedperioder i Vægtforøgelsen og deres Modsætning til Højdeforøgelsen. Fragment I udkom i 1883; Fragment II gjengiver mit Foredrag i August 1884 ved den internationale Læge-Kongress. To Avisartikler i "Berlingske Tidende" i November 1885 og i udenlandske Blade ("Times" af 7. Januar d. A.) oplyste angaaende de aarlige Væxtperioder og de af Aarets Kredsløb uafhængige Perioder, tillige Forholdene mellem Vægtforøgelse og Højdeforøgelse, samt mellem Vægtforøgelse og atmosfærisk Varme. Samtlige Plancher i

[110] JMC: Vaclav Karel Bedrich Zenger, 1830-1908, tjekkisk fysiker og meteorolog.

Fragment III B vare færdige fra Trykken i Midten af April 1886. Alle Hovedpunkterne i Fragment III A offentliggjordes i "Berlingske Tidende" i Slutningen af Maj 1886[111].

(s. 238)

Forklaringer og Tabeller

i Fragment III A til Kurvetegninger i Fragment III B.

Planche Nr:	Forklaring, Side:	Tabeller, Side:
1	21	8-12 og 17-20
2	29	12-15 og 45
3	51	48-50
4,5,6 og 7	60	17-20 og 62-65
8	74	18-19 og 62
9	85	19-20
10	87	17-18
11	88	18-19 og 62
12	88	19-20
13, 14 og 15	89	17-19
16	112	19-20 og 94-96
17 og 18	114	20 og 97-98
19	116	17-19 og 99-106
20	117	17-19 og 99-106

[111] JMC: Originalteksten har her: "1866", hvilket naturligvis er en trykfejl.

21	117	17-19 og 99-106
22, 23 og 24	121	17-19 og 99-106
25	122	17-19 og 99-106
26	123	17-19 og 99-106
27	125	17-19 og 99-106
28	126	17-19 og 99-106
29	127	17-19, 104 og 107-111
30	142	104 og 107-111
31	144	104 og 107-111
32	132	100 og 133-134
33	145	100 og 133-134

(s. 239)

Planche Nr.	**Forklaring, Side:**	**Tabeller, Side:**
34	138	17-19
35	139	99-106
36	141	99-104
37	178	17-19
38	179	19-20
39	179	17-19
40	150	17-19
41 og 42	150	17-19
43 og 44	155	17-20
45 (i Fragment III A)	193	189-192

(s. 240)

Indholdsfortegnelse

Daglig Vejning og Maaling af Børn:.....Side:

Anledningen hertil. Veje og Maalearbejdet, Apparater	3-5
De vejede og maalte Drenges Alder og Antal	6-7
Deres daglige Vægt og Højde	8-15

Perioder i Drengenes Væxt:

Ugeperiode i Legemsvægten	16
Vægtsvingninger fra Dag til Dag	17-20
Legens-Vægtens tre aarlige Hovedperioder	21-29
Legems-Højdens tre aarlige Hovedperioder	29-37
Sammenstilling mellem Vægtens og Højdens tre aarlige Perioder	37-41
Vægtforøgelse og Højdeforøgelse som Væxt	41-43
Træers Tykkelsevæxt og Højdevæxt	43-47
Drenges Vægtsvingninger indenfor hvert Døgn	47-53
Drenges Højdesvingninger indenfor hvert Døgn	53-58
Vægtforøgelses-Svingninger og Svingninger i den lokale, atmosfæriske Varme	58-71
Regler for Forholdet mellem disse to Arter af Svingninger	71-77
Oversigt over sex forskjellige Rækker af Svingninger i Børns Væxt	77-78

Perioder i Solens Varme og i Børns Vægtforøgelse:

Om Grundene til nogle af Svingningsrækkerne i Børns Væxt	78-81
Svingningerne i den lokale atmosfærsike Varme kunne ikke være Aarsag til de samstemmende Svingninger i Børns Vægtforøgelse	81-84
Begge Svingningsarter maa have en fælles Aarsag. Nogle Bestemmelser vedrørende denne	85-85

(s. 241)

Vægtforøgelsen har gjennem tre Aar Perioder paa 24-26 Dage, og Perioder paa 72-78 Dage	85-91
Vægtforøgelsen afspejler bedre end den lokale Varme den fælles Aarsag, der maa findes i Solen. Dennes Varmesvingninger maa kunne efterspores i Summer af Varmekurver fra hele Jorden	91-93
Herværende Drenges og Pigers Vægtforøgelse sammenstillet med Varmen i Kjøbenhavn, Wien, San Fernando og Lucknow	94-96 og 112-114
Vægtforøgelsen her sammenstillet med Varmen i Kjøbenhavn og Wien	97-98 og 114-115
Vægtforøgelsen her sammenstillet med Varmen i Kjøbenhavn, Wien, Lucknow, Nagpur, Paramaribo, Cordoba (Argentina), Port Dover og Vivi	99-106 og 115-125
Vægtforøgelse her og Varme i Cordoba	104 og 126
Vægtforøgelsen her sammenstillet med forskjellige meteorologiske Fænomener	107-111 og 127-131
Vægtforøgelsen her, Luftens Ozonholdighed i Wien, den magnetiske Deklination sammesteds, og Luftens Elektricitet i Utrecht	132-137
Svingningsforhold mellem de tre 25-Perioder indenfor Vægtforøgelsens 75-Perioder	137-139
Lignende Forhold i den atmosfæriske Varme fra forannævnte Steder	139-142

Lignende Forhold i forskjellige meteorologiske Fænomener	142-147
Oversigt over alle Sammenligningerne mellem Vægtforøgelse og meteorologiske Fænomener. Vægtforøgelseskurver lig Solvarmekurver	147-148
Overensstemmelser og uoverensstemmelser mellem Vægtforøgelses-Perioderne (Solvarme-Perioderne) paa 24-26 Dage indenfor hvert af de tre Aar	149-150
Vægtforøgelses-Perioderne (Solvarme-Perioderne) fra alle tre Aar sammenlignede. Summen af hvert Aars Perioder. Summen af alle tre Aars Perioder.	151-159
Vægtforøgelsens (Solvarmens) Minima-Dage gjennem alle tre Aar	159-161

(s. 242)

Hypotheser angaaende Solen:

Dannelses-Stedet for de fundne Perioder i Solvarmen maa søges i Solen selv	162-163
og da vistnok i Solens Overflade-Hav, der maa have en hurtigere Rotation en den, der hidtil er bleven tillagt det	163-166
Solens Overfladehav har en variabel Rotationshastighed. Theorier der støtte denne Antagelse	166-169
Den ene Halvdel af Solen er hedere end den anden. Sol-Æqvatorens Inddeling i Grader	169-174
Pulsationer i Solens Varme, Perioder paa 25 Dage og paa 75 Dage	174-180

Det søgte X, og Hypotheser angaaende dette:

Væxt-Energien	180-186

Svingninger i Kvinders Legems-Temperatur:

Samstemning mellem fjorten i et Hospital i Freiburg værende Kvinders Svingninger i Legems-Temperatur og de paa Instituttet her værende Pigebørns samtidige	187-197

Svingninger i Vægtforøgelse	

Oversigt:

Solen	198-199
Jordens Atmosfære	199-200
Væxt-Energien	200-201
Aarlige Væxtperioder	201-205
Vægt- og Højdesvingninger hvert Døgn	204-205

Nytten:

En ny Undersøgelses-Methode	205-209
Rettelser til tidligere Antagelser	209-222
Nye Iagttagelser	222-223
Gisninger	223-226
Praktisk Betydning	226-236
Opfordring	229-236

Rettelser og Tillæg.....237

Forklaring og Tabeller til Plancherne.....238-239

(JMC: Efter indholdsfortegnelsen følger Planche nr 45, og på omslagets bagside er angivet: "Hoffenberg & Trap Etabl. – Kjøbenhavn")