

# Nogle danske statistikers liv og deres værker

Af ANDERS HALD



Matematisk-fysiske Meddelelser **51**

Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab  
*The Royal Danish Academy of Sciences and Letters*

Copenhagen 2005



## The Royal Danish Academy of Sciences and Letters

publishes four monograph series, and Annual Report and, occasionally, special publications. The format is governed by the requirements of the illustrations, which should comply with the following measures.

*Historisk-filosofiske Meddelelser*, 8°

*Historisk-filosofiske Skrifter*, 4°  
(History, Philosophy, Philology,  
Archaeology, Art History)

*Matematisk-fysiske Meddelelser*, 8°  
(Mathematics, Physics,  
Chemistry, Astronomy, Geology)

*Biologiske Skrifter*, 4°  
(Botany, Zoology, Palaeontology,  
General Biology)

*Oversigt, Annual Report*, 8°

### *Authorized Abbreviations*

Hist.Fil.Medd.Dan.Vid.Selsk.  
(printed area 175 x 104 mm, 2700 units)

Hist.Filos.Skr.Dan.Vid.Selsk.  
(printed area 2 columns,  
each 199 x 77 mm, 2100 units)

Mat.Fys.Medd.Dan.Vid.Selsk.  
(printed area 180 x 126 mm, 3360 units)

Biol.Skr.Dan.Vid.Selsk.  
(printed area 2 columns,  
each 199 x 77 mm, 2100 units)

Overs.Dan.Vid.Selsk.

The Academy invites original papers that contribute significantly to research carried on in Denmark. Foreign contributions are accepted from temporary residents in Denmark, participants in a joint project involving Danish researchers, or partakers in discussion with Danish contributors.

### **Instructions to Authors**

Manuscripts from contributors who are not members of the Academy will be refereed by two members of the Academy. Authors of accepted papers receive galley proof and page proof which should be returned promptly to the editor. Minidiscs etc. may be accepted; contact the editor in advance, giving technical specifications.

Alterations causing more than 15% proof charges will be charged to the author(s). 50 free copies are supplied. Order form, quoting a special price for additional copies, accompanies the page proof. Authors are urged to provide addresses for up to 20 journals which may receive review copies.

Manuscripts not returned during the production of the book are not returned after printing. Original photos and art work are returned when requested.

### **Manuscript**

*General.* – Manuscripts and illustrations must comply with the details given above. The original ms. and illustrations plus one clear copy of both should be sent to the undersigned editor.

*NB:* A ms. should not contain less than 32 *printed* pages. This applies also to the Mat.Fys.Medd., where contributions to the history of science are welcome.

*Language.* – English is the preferred language. Danish, German and French mss. are accepted and in special cases other languages. Where necessary, language revision must be carried out before final acceptance.

# Nogle danske statistikers liv og deres værker

Af ANDERS HALD



Matematisk-fysiske Meddelelser **51**

Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab  
*The Royal Danish Academy of Sciences and Letters*

Copenhagen 2005

## Abstract

In chronological order the treatise surveys the development of mathematical statistics in Denmark, from the first beginnings in 1785 till approximately 1950. The lives and works of the most important statisticians are reviewed and discussed. The principal characters are Tetens, Bugge, Schumacher, Andræ, Zachariae, Oppermann, Thiele, Gram, Bing, Lorenz, Kroman, Westergaard, Erlang, Steffensen, Nybølle, Rasch, and Simonsen.



## Nogle danske statistikers liv og deres værker

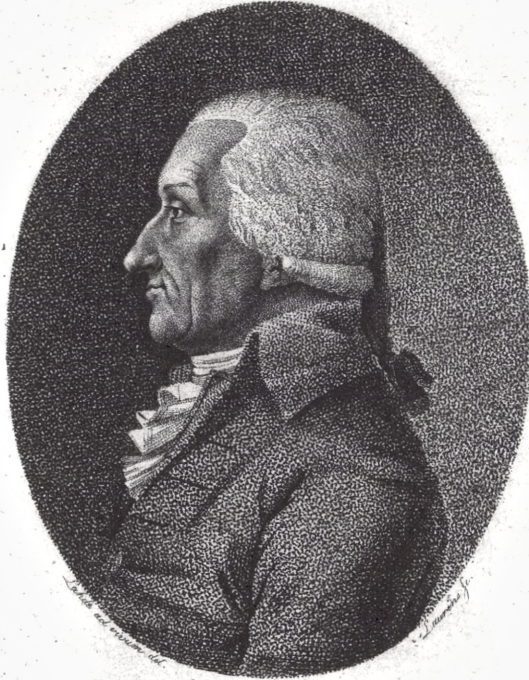
### Af Anders Hald

*Johann Nicolai Tetens* (1736-1807), født i Tetenbøll, studerede matematik, fysik og filosofi, først i Rostock (1755-1757) og derefter i København (1757-1758). Fra 1763 til 1776 var han professor i fysik og filosofi ved universitetet i Bützow, hvor han publicerede en lang række skrifter om mekanik og om sprogvidenskab. I 1776 blev han professor i filosofi og senere også i matematik ved Kiels universitet. I 1785 udkom hans hovedværk »Einleitung zur Berechnung der Leibrenten und Anwartschaften die von Leben und Tode einer oder mehrerer Personen abhängen mit Tabellen zum practischen Gebrauch,« Weidmanns Erben und Reich, Leipzig. I 1787 blev han medlem af Det Danske Videnskabernes Selskab, og i 1789 kaldte den danske regering ham til København som Deputeret i Finanskollegiet. På hans foranledning oprettedes en Forsørgelsesanstalt og en Enkekasse, hvor han blev ledende. Han blev medlem af direktionerne for Den kongelige bank, Depositokassen og Den synkende Fond. Han blev Etatsråd i 1790 og Konferensråd i 1802. (Ovenstående biografi er baseret på en artikel i Dansk Biografisk Leksikon, Bind XXIII.)

Tetens' »Einleitung« er et imponerende værk på 604 sider. Første del publiceredes i 1785, anden del i 1786. Anden del består af et forord og en indholdsfortegnelse på 37 sider efterfulgt af en omfattende og detailleret fremstilling af forsikringsmatematikken på 302 sider, som i dag kan læses som en moderne lærebog.

Forordet indeholder en noget ufuldstændig redegørelse for forsikringsmatematikens historie, begyndende med Huygens, Halley og Simpson.

*Thomas Bugge* (1740-1815) virkede som landmåler og kartograf. Einar Andersen (1968) har skrevet »Et *Mindeskrift* i Anledning af 150 Årsdagen for hans Død 15. Januar 1815,« udgivet på Geodætisk Instituts Forlag. Bugge blev i 1762 ansat som Det kgl. Videnskabernes Selskabs første geografiske landmåler. I 1775 blev han medlem af Videnskabernes Selskab og i 1777 udnævntes han til professor i matematik og astronomi ved Københavns Universitet og til direktør for Observatoriet i København.



*Joh. Nicolaus Tetens*  
*Königl. Dänischer Conferenz-*  
*Rath Mitglied der Societät der*  
*Wissenschaften zu Copenhagen.*

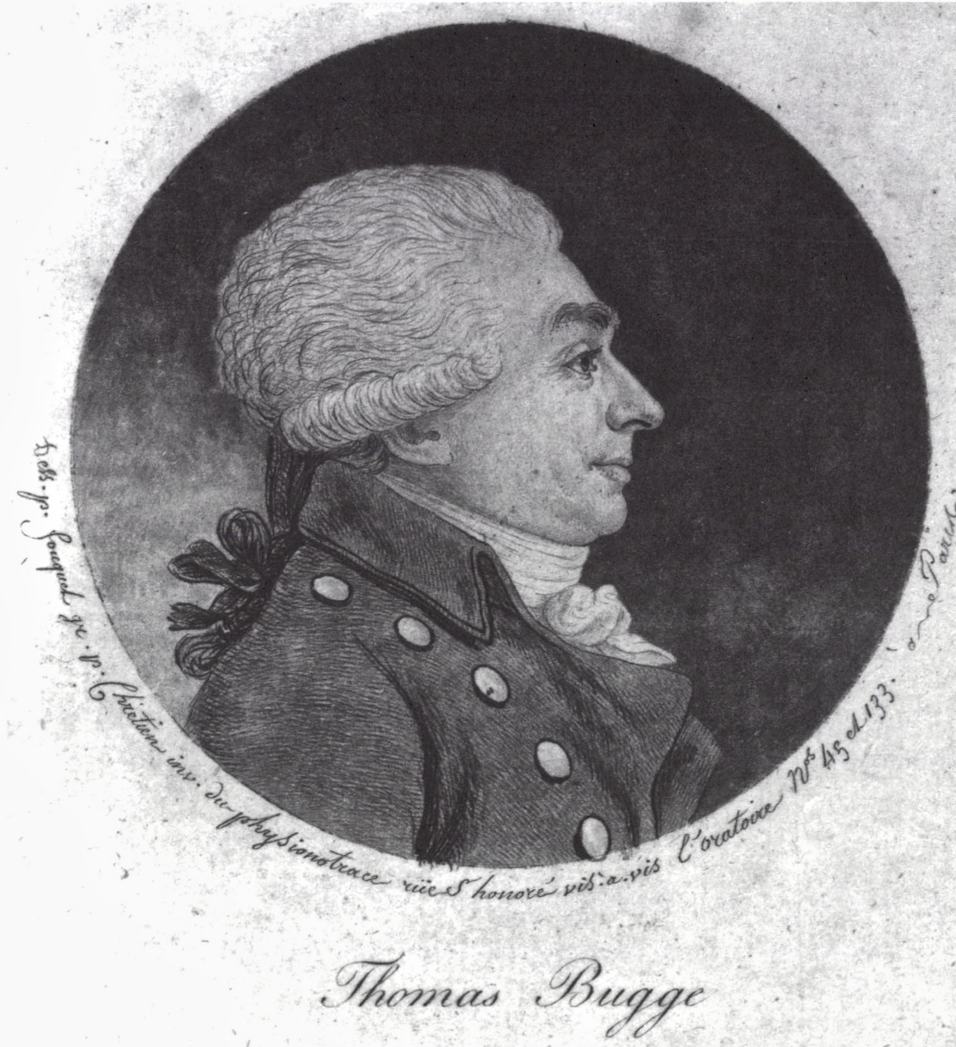
---

*geboren d. 16. September 1736.*

---

Johann Nicolai Tetens (1736-1807)





Thomas Bugge (1740-1815)

*Heinrich Christian Schumacher* (1780-1850) blev født i Bramsted, Holsten, som søn af amtmand Andreas Schumacher. Efter faderens død flyttede moderen til Altona, hvor den ti år gamle Heinrich kom i skole. Efter gymnasietiden begyndte han at studere jura, dels i Kiel og dels i Göttingen. I 1805 underviste han som docent ved det juridiske fakultet i Dorpat, og i 1806 erhvervede han den juridiske doktorgrad ved universitetet i Göttingen. Hans vågnende interesse for matematik og astro-



HENRICH CHRISTIAN SCHUMACHER

*Lehrer der Astronomie in Bonn*

Heinrich Christian Schumacher (1780-1850)



nomi fik ham til at skrive et brev til Johann Carl Friedrich Gauss om en matematisk opgave, hvilket førte til en regelmæssig brevvæksling gennem 42 år. I begyndelsen af November 1808 kom Schumacher til Göttingen, hvor han blev et års tid og blev en god ven af Gauss. I 1810 blev han ekstraordinær professor i astronomi ved universitetet i København. Da Thomas Bugge ikke var interesseret i et samarbejde, fik Schumacher tilladelse til indtil videre at fortsætte sine observationer i Hamborg. Efter Thomas Bugges død i 1815 blev Schumacher udnævnt til ordinær professor i astronomi, og samme år indvalgte han i Det danske Videnskabernes Selskab.

I 1816 foreslog Schumacher kong Frederik VI, at der skulle udføres en dansk gradmåling fra Skagen til Lauenborg, og kongen bevilgede de nødvendige midler hertil. Dermed skabtes institutionen Den danske Gradmåling. I 1817 påbegyndte han vinkelmålinger af triangulationens første afsnit, men han nåede aldrig at få disse målinger publiceret. Andræ har analyseret observationerne og publiceret dem i »Den danske Gradmaaling«, bind 2.

I et brev til Gauss i 1817 påpegede Schumacher det ønskelige af en fællesmåling af den sydligste trekant i det danske net, så det kunne knyttes sammen med det tyske. Observationerne udførtes i 1821.

Schumacher fik også stor betydning derved, at han stiftede tidsskriftet *Astronomische Nachrichten*, hvis første hæfte udkom i 1821. Han var i mange år eneredaktør.

Institutionen Den danske Gradmåling blev senere til Geodætisk Institut.

I 1821 fik han kongens tilladelse til at bosætte sig fast i Altona og slippe for sine embedspligter i København, idet han blot en gang om året personligt skulle aflægge rapport i København.

Ovenstående skitse af Schumachers liv er baseret på Einar Andersens bog »Heinrich Christian Schumacher. Et mindeskrift,« Geodætisk Instituts Forlag, København 1975.

*Carl Christopher Georg Andræ* (1812-1893) studerede i 1830-1834 ved den militære højskole, hvor undervisningen i militære og matematiske fag suppleredes med sprog, litteratur, statsvidenskab, historie og filosofi. Han tilbragte to stipendieophold i Paris i 1835-1838. I 1842 blev han ansat som lærer ved den militære højskole og underviste i topografi, geodæsi, matematisk analyse og rationel mekanik. Fra 1853 til 1884 var han direktør for Den Danske Gradmaaling. Han var kongevalgt medlem af den grundlovgivende Rigsforsamling. Han argumenterede for beskyttelse af embedsmændenes politiske uafhængighed. I 1849 valgtes han til folketingsmand og var i mange år folketingets formand. Han trak sig tilbage i 1852, men blev i 1853 indvalgt i landstinget. I 1854 blev han finansminister og deltog som en af de ledende i udarbejdelsen af fællesforfatningen for Danmark, Slesvig, Holsten og Lauenborg.

Andræ indførte i Rigsraadsvalgloven det af ham udtænkte forholdstalsvalg-



Carl Christopher Georg Andræ (1812-1893)



system. I en kort periode i 1856-1857 var han konsejlspræsident. Han tog sin afsked som minister i 1858. Efter grundlovsrevisionen af 1866 blev han kongevalgt medlem af Landstinget.

Som direktør for Den Danske Gradmaaling (1853-1884) bearbejdede han det af Schumacher indsamlede materiale, som han supplerede til en helhed. Resultatet offentliggjorde han i værket »Den Danske Gradmaaling« (I-IV, 1867-1884). Heri diskuterede han fejlenes fordeling og indførte den praktiske og umiddelbart forståelige fejlellipse, en projektion af et vandret snit i den to-dimensionale normalfordeling.

Einar Anton Andersen (1905-1987), direktør for Geodætisk Institut, har skrevet en biografi (1955) af Andræ.

Andræ kritiserede i 1867, at Gauss havde indskrænket den betragtede klasse af estimatorer til kun at omfatte lineære funktioner af observationerne. Han påpegede, at den bedste estimator, som han definerede som estimatoren med den største koncentration af sandsynlighedsmasse, vil afhænge af fejlenes fordeling, og beviste under forudsætning af ligefordeling af fejlene, at den bedste estimator er middeltallet af den mindste og største observation. Han viste derefter, at mindste kvadraters metode kun fører til den bedste estimator, når fejlenes fordeling er normal.

*Adolph Steen* (1816-1886), professor i matematik, skrev en elementær lærebog i statistik og sandsynlighedsregning i 1864.

*Karl Christian Georg Zachariae* (1835-1907) tog adgangseksamen til den militære Højskole i 1857 og ansattes i 1863 ved generalstabens topografiske afdeling. I 1868-1879 var han lærer i geodæsi i officerskolens stabafdeling. Ved Andræs tilbagetræden i 1883 udnævntes Zachariae til direktør for Den danske Gradmaaling. I 1871 udgav han en lærebog »De mindste Kvadraters Metode«, der bl. a. indeholder en udførlig diskussion af elementarfejlshypotesen med en gennemgang af Bessels udledning af rækkeudviklingen for fordelingen af summer af elementarfejl med symmetriske fordelinger samt, under hensyntagen til Andræs synspunkter, en fremstilling af Gauss' første bevis for mindste kvadraters metode med en grundig diskussion af normalligningerne og deres løsning.

Ny bidrag til forskningen i perioden 1860-1900 ydedes især af de tre aktuarer Oppermann, Thiele og Gram, som havde et nært samarbejde.

*Ludvig Henrik Ferdinand Oppermann* (1817-1883) studerede filologi og tog i 1843 eksamen i dette fag. Han underviste i sprog på katedralskolen i Aarhus 1846-1851. Han blev medlem af folketinget i 1849, hvor han med en mindre afbrydelse havde sæde indtil 1861. Han var søn af en skovridder og ønskede brændende selv at blive skovridder. For at kvalificere sig tog han forsteksamen i 1852, efter at han af indenrigsministeren havde fået stillet en sådan post i udsigt. Han fik imidlertid ikke stillingen. I 1852 blev han lektor og fra 1855 professor i tysk sprog og litteratur ved universitetet i København. Han var en mangesidet begavelse, som foruden oven-



Carl Christian Georg Zachariae (1835-1907)





L. H. F. OPPERMANN  
1817—1883

Ludvig Henrik Ferdinand Oppermann (1817-1883)



Thorvald Nicolai Thiele (1838-1910)



nævnte interesser også studerede matematik. I 1861-1871 var han matematisk direktør for Statens Livrenteanstalter, og Thiele knyttede ham i 1872 som konsulent til det nystiftede forsikringsselskab Hafnia. (Ovenstående biografi bygger på oplysningerne i Dansk Biografisk Leksikon.) En mere udførlig biografi er givet af J.P. Gram i Tidsskrift for Matematik, 5te Række, 1ste Aargang, 1883, pp. 1-8.

*Thorvald Nicolai Thiele* (1838-1910) blev cand.mag i 1860 og dr.phil. i 1866 på en afhandling om et astronomisk emne. I 1870-1871 udarbejdede han det matematiske grundlag for livsforsikringsselskabet Hafnia og blev ved selskabets oprettelse i 1872 matematisk direktør. Han var professor i astronomi 1875-1907. Thiele knyttede Gram til sig som beregner i Hafnia i 1875.

*Jørgen Pedersen Gram* (1850-1916) blev magister i matematik i 1873 og dr. phil. i 1879 på en afhandling om et matematisk-statistisk emne, i 1895 udnævntes han til direktør i Hafnia og i 1910 til formand for Forsikringsrådet.

Som aktuarer arbejdede de med økonomiske og demografiske data og erkendte nødvendigheden af at udarbejde en teori for skæve fordelinger som supplement til den herskende fejlteori, der hovedsageligt byggede på den normale fordeling. De arbejdede alle tre med den rækkeudvikling, der i dag kaldes Gram-Charlier Type A rækken. Navnet skyldes, at Gram behandlede denne udvikling i sin disputats »Om Rækkeudviklinger, bestemte ved Hjælp af de mindste Kvadraters Methode,« 1879, og at den svenske astronom Carl Vilhelm Ludvig Charlier senere gav en sandsynlighedsteoretisk begrundelse for den, i det væsentlige en generalisering af Bessels bevis. Navnet er imidlertid i historisk henseende ukorrekt, idet Gram i sin disputats skriver, at Oppermann tidligere havde anvendt denne række og bestemt koefficienterne ved momentmetoden. Der er heller ingen tvivl om, at Thiele anvendte rækken i 1873. Som aktuarer var de kun interesserede i nogle få led i rækken til fremstilling af skæve fordelinger på grundlag af momenterne af højst fjerde orden. En anden række, som Gram diskuterede i sin disputats, fremkom ved multiplikation af en eksponentialfunktion med et polynomium. Som et specialtilfælde heraf fremkom gamma-fordelingen, som Gram brugte til beskrivelse af mænds fordeling efter vielsesalder.

Thiele udviklede i 1878 teorien om transformation af skæve fordelinger til normalfordelinger. Allerede i 1875 havde han brugt transformationen  $\log(x-k)$  for at normalisere fordelingen efter vielsesalder.

Oppermann og Thiele var meget kritiske over for Gauss' begrundelser af de mindste kvadraters metode. Da de ikke var Bayesianere, kunne de ikke anerkende Gauss' første bevis, og i hans andet bevis forekom kravet om minimalisering af estimatorens varians dem alt for vilkårligt.

Oppermann forsøgte i 1872 at give en ny begrundelse uden at specificere observationernes fordeling. Han begrænsede sig til positions- og skala-ækvivariante estimatorer og definerede, ligesom Laplace og Gauss, den bedste estimator som den,



Jørgen Pedersen Gram (1850-1916)



der minimaliserer tabsfunktionen, men i modsætning til Laplace og Gauss, der anvendte vilkårligt valgte tabsfunktioner, ønskede Oppermann at udlede tabsfunktionens form fra fundamentale principper. Ved at stille krav om, at tabsfunktionen for alle observationerne skulle være lig med summen af tabsfunktionerne for undergrupper af observationer, og at den bedste estimator baseret på alle observationerne skulle fremgå ved kombination af de bedste estimatører beregnet af undergrupperne, nåede han frem til en differentialligning, der havde den kvadratiske tabsfunktion som løsning.

Thiele gav i 1889 endnu en begrundelse for de mindste kvadraters metode. Han ønskede en begrundelse, som ikke byggede på tabsfunktioner, men som hvilede alene på en forudsætning om, at observationerne er uafhængige og normalt fordelt. Han fandt frem til den simplest tænkelige lineære model, den kanoniske form, i hvilken  $m$  af observationerne har ukendte middelværdier og de resterende  $n-m$  har kendte middelværdier. Estimationen i denne model er efter Thiele selvindlysende. Han viste derefter, at enhver lineær model ved en ortogonal transformation kan føres over i den kanoniske form, hvorefter estimatørerne i denne ved den inverse transformation kan udtrykkes ved de oprindelige observationer. Thieles fundamentale idé blev ikke forstået af hans samtidige. Først i 1930'erne genopdagedes den kanoniske form.

Det er bemærkelsesværdigt, at Thiele som specialtilfælde af de mindste kvadraters metode gav en fremstilling af ensidet og tosidet variansanalyse. Som teststørrelse brugte han dog differensen mellem varianserne i stedet for kvotienten, der blev indført af Fisher.

Thiele er mest kendt for sin opdagelse af de symmetriske funktioner, som han kaldte halvinvarianter, men som i dag kaldes kumulanter. Han definerede dem oprindeligt (1889) ved en rekursionsformel, hvori momenterne indgik, men fandt i 1899 en generel definition ved hjælp af en rækkeudvikling af logaritmen til den momentfrembringende funktion. Han anså med rette kumulanterne som de fundamentale symmetriske funktioner på grund af deres additivitet. Ved operatorregning viste han, hvorledes en tæthed med givne kumulanter kan fremstilles ved en rækkeudvikling efter differentialkvotienterne af en simple tæthed, idet koefficienterne afhænger af differenserne mellem kumulanterne for de to tætheder. Dette resultat blev først genopdaget af Cornish og Fisher i 1937.

Thiele's hovedværk er lærebogen »Almindelig Iagttagelseslære« (The general theory of observations) fra 1889, hvortil slutter sig afhandlingen »Om Iagttagelseslærens Halvinvarianter« i Overs. Vid. Selsk. Forh., 1899. Bogen er vanskeligt tilgængelig. En mere »popular« version findes i »Elementær Iagttagelseslære« fra 1897 eller den tilsvarende engelske udgave »Theory of Observations« fra 1903. En redegørelse for Thiele's arbejder er givet af A. Hald i »T. N. Thiele's Contributions to Statistics,« Intern. Statist. Rev. 49, 1981, pp. 1-20. Thiele's betydning og aktua-



Frederik Moritz Bing (1838-1912)



litet fremgår af publikationen: »Thiele. Pioneer in Statistics« af Steffen L. Lauritzen, Oxford University Press, 2002.

*Frederik Moritz Bing* (1839-1912) blev cand. polyt i 1862. Han virkede som lærer indtil 1865, da han blev indehaver af en stentøjsfabrik (Bing og Grøndahl) i København. Han opgav fabrikken i 1870 og studerede for en kort periode matematik i Paris. I 1870 blev han af finansministeren opfordret til at overtage stillingen som matematisk direktør i de selskaber, der i 1871 blev slået sammen til Statsanstalten for Livsforsikring, en stilling, han beklædte indtil 1911.

I 1873 udgav Bing sammen med Julius Petersen, professor i matematik, afhandlingen »Bestemmelsen af den rationelle Arbejds løn samt nogle Bemærkninger om Økonomiens Metode,« i hvilken de angreb de klassiske økonomers metode og foreslog en større anvendelse af matematik. I 1874 udgav han, ligeledes sammen med Julius Petersen bogen »Statsøkonomiens Grundsætninger.« (Ovenstående biografi er baseret på en afhandling af Chr. R. Jensen i Dansk Biografisk Leksikon.)

*Ludvig Valentin Lorenz* (1829-1891) blev cand. mag. i naturvidenskab i 1852 og fik i 1854 universitetets guldmedalje for en matematisk afhandling. Han fik derefter fribolig på Borchs kollegium og et stipendium af syv års varighed. Han tilbragte et studieår (1858-1859) i Paris. Han udviklede en ny lysteori baseret på, at lysets svingninger er elektriske strømme. I 1873 bestemte han kviksølvets ledningsevne med større nøjagtighed end tidligere sket. Han viste, at forholdet mellem et metals ledningsevne for varme og elektricitet er proportionalt med den absolutte temperatur, proportionalitetskonstanten kaldes i dag for Lorenz-tallet. I 1877 blev han æresdoktor ved universitetet i Uppsala, og i 1887 ansattes han i en stilling som fri videnskabsmand under Carlsbergfondet. Han blev titulær professor i 1876, etatsråd 1887, ridder 1869 og medlem af Videnskabernes Selskab i 1883. (Denne biografi er baseret på en afhandling af Mogens Pihl/Kirstine Meyer i Dansk Biografisk Leksikon.)

I afhandlingen »Om aposteriorisk Sandsynlighed« i Tidsskrift for Matematik, 1879, betragter Bing, ligesom Laplace,  $n$  personer af samme alder, af hvilke  $d_1$  dør i den første observationsperiode  $(0, t_1)$ , og  $d_2$  dør i den anden periode  $(t_1, t_1+t_2)$ . De ukendte overlevelsessandsynligheder,  $q_1$  og  $q_2$ , for de to perioder forudsættes at være uafhængigt og ligeligt fordelt på enhedsintervallet. A posteriori sandsynlighedselementet er da proportionalt med

$$q_1^{n-d_1} (1-q_1)^{d_1} q_2^{n-d_1-d_2} (1-q_2)^{d_2} dq_1 dq_2.$$

Heraf følger, at

$$E(q_1 | d_1, n) = \frac{n+1-d_1}{n+2} \quad \text{og} \quad E(q_2 | d_1, d_2, n) = \frac{n+1-d_1-d_2}{n+2-d_1}.$$

På grund af uafhængigheden er forventningen af  $q_1 q_2$  lig med produktet af de to størrelser.

Bing udleder disse formler. For at kritisere modellen betragter han det tilfælde, hvor de  $n$  personer alle overlever et år, så at  $t_1 = t_2 = 1/2$  og  $d_1 = d_2 = 0$ . Sandsynligheden for, at en person af samme alder og under de samme omstændigheder overlever et år, er da  $[(n+1)/(n+2)]$ . Han bemærker, at hvis året inddelles i  $m$  dele i stedet for i to, så vil sandsynligheden for at overleve året blive  $[(n+1)/(n+2)]^m$ , som går imod 0 for  $m \rightarrow \infty$ , til trods for at alle de observerede personer overlevede året. Dette resultat går under navnet Bings Paradoks.

Han betragter dette som endnu et eksempel på indifferensprincippet inkonsekvens. Dette fører ham til den konklusion, at der ikke eksisterer en a posteriori sandsynlighed i tilfælde, hvor vi a priori er fuldstændig uvidende om de virkende årsager.

Lorenz (1879) forkaster Bings konklusioner. Han påpeger, at a priori fordelingen afhænger af vor viden om problemet. Bings paradoks skyldes efter hans mening den urimelige antagelse, at  $q_1$  og  $q_2$  betragtes som uafhængige, hvilket strider mod den kendsgerning, at overlevelsessandsynligheden er en aftagende funktion af alderen. Hvis man indfører alderen eksplicit i modellen forsvinder paradokset.

Bing (1879, pp. 128-129) svarer, at a posteriori fordelingen afhænger af parametriseringen af modellen. Lad  $r_1$  og  $r_2$  angive sandsynlighederne for at dø i henholdsvis det første og andet interval, så at  $r_1 = 1 - q_1$  og  $r_2 = q_1(1 - q_2)$ . Ifølge indifferensprincippet antager Bing, at  $r_1$  og  $r_2$  er ligefordelt på trekanten  $0 \leq r_1 \leq 1$ ,  $0 \leq r_1 + r_2 \leq 1$ , således at a posteriori sandsynlighedsэлементet bliver proportionalt med

$$\frac{d_1}{r_1} \frac{d_2}{r_2} (1 - r_1 - r_2)^{n-d_1-d_2}.$$

Hvis man imidlertid begynder med ligefordelingen af  $r_1$  og  $r_2$  og benytter ovenstående transformation skal resultatet multipliceres med  $(1-r_1)^{-1}$ , den absolutte værdi af den tilsvarende Jacobiant. Bing konkluderer, at indifferensprincippet leder til modstridende resultater, såfremt intet taler for at foretrække et sæt af parametre fremfor et andet.

*Kristian Frederik Vilhelm Kroman* (1846-1925) tog lærereksamen i 1865 og i 1874 magisterkonferens i filosofi med psykologi som hovedfag. I 1877 blev han doktor på en filosofisk afhandling. Han blev docent i filosofi i 1883 og professor i 1884. I afhandlingen »Den aposterioriske sandsynlighed«, Oversigt over Det kgl. danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger, 1908, giver Kroman en historisk redegørelse for problemet samt en klar og grundig analyse af Bings og Lorenz' diskussion.





Ludvig Valentin Lorenz (1829-1891)



Harald Ludvig Westergaard (1853-1936)



*Harald Ludvig Westergaard* (1853-1936) tog magisterkonferens i matematik i 1874 og statsvidenskabelig eksamen i 1877. I 1883 blev han docent, og i 1886-1924 var han professor i statsvidenskab. Foruden at holde forelæsninger over statsvidenskab skulle han efter fakultetets bestemmelse særligt forelæse over statistikkens teori, der hermed indførtes som et særligt område og »hvortil matematiske Kundskaber vare om ikke absolut nødvendige saa dog i høj Grad ønskelige.« Westergaards hovedinteresser var socialpolitik, demografi og forsikring samt statistikkens anvendelse på disse områder. Han var i besiddelse af en umådelig arbejds-evne, idet han ved siden af professoratet varetog adskillige stillinger i erhvervslivet og desuden var medlem af mange offentlige og private kommissioner, bestyrelser og råd. Samtidig var han en meget produktiv skribent. Fortegnelsen over et udvalg af hans skrifter i *Nationaløkonomisk Tidsskrift*, 1937, er på 293 numre. Mange af disse arbejder giver en statistisk analyse af demografiske, socialpolitiske og socialmedicinske spørgsmål, som stadig er aktuelle.

Hans første større værk var »Die Lehre von der Mortalität und Morbidität,« 1882, 2. udgave 1901. Derefter fulgte lærebogen »Statistikens Theori i Grundrids«, 1890, tysk udgave samme år, 3. udgave sammen med Hans Cl. Nybølle i 1927, tysk udgave i 1928. Lærebogen giver en elementær indføring i statistikkens teori skrevet for demografer og økonomer og med mange eksempler fra disse fagområder. Westergaard bygger på den simple ide, at ethvert observationsmateriale ved inddeling i rationelle undergrupper udviser enten binomial eller normal variation inden for grupperne, og at en statistisk analyse derfor ikke er lykkedes, førend en sådan inddeling er foretaget. Den statistiske analyse bliver herved forholdsvis simpel, vanskeligheden ligger i at opnå en sådan indsigt i det pågældende problem, at undergrupperne bliver rigtigt afgrænsede.

Lærebogen udmærker sig også ved en udførlig gennemgang af let forståelige og nyttige metoder, såsom beregnede tilfældes metode, standardberegningemetoden og interpolation med numerisk givne mønstre. Endvidere indeholder den en udførlig fremstilling af statistikkens historie, der i udvidet form blev til bogen »Contributions to the History of Statistics,« P.S. King & Son, London, 1932. Westergaard lagde megen vægt på, at forelæsningerne over statistikkens teori suppleredes med praktiske øvelser på grundlag af aktuelle data og skabte derved en værdifuld tradition, som stadig følges.

Biografier af Westergaard er skrevet af Hans Cl. Nybølle i *Skandinavisk Aktuarietidskrift* (1937), i *Københavns Universitets Festskrift* (1937) og i *Nordisk Tidsskrift for Statistik* (1937). Endvidere af Niels Kærgård og Torkild Davidsen i *European Economists of the Early 20th Century, Volume 1*, 1998, Edward Elgar, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA.

Arvelighedsforskeren, professor *W. Johansen* (1857-1927), skabte gennem sin bog »Elemente der exacten Erblichkeitslehre mit Grundzügen der biologischen Va-

riationsstatistik,« 1909, 3. udgave 1926, et godt grundlag for undervisningen i biologisk statistik.

*Niels R. Jørgensen* (1879-1967) generaliserede i sin disputats (1916) Thieles teori for kumulanter og Charliers teori for rækkeudviklinger af frekvensfunktioner.

Dansk-amerikaneren Arne Fisher (1886-1944), som emigrerede til USA i 1902, skrev en lærebog i matematisk statistik, 1915, 2. udgave 1922, der var stærkt påvirket af Thieles og Charliers teorier. I bogen »Frequency Curves and their Application in the Analysis of Death Curves and Life Tables,« 1922, udviklede han en metode til konstruktion af dødelighedstavler baseret alene på observation af de døde fordeling efter alder og dødsårsag.

*Kirstine Smith* (1878-1939) erhvervede doktorgraden i statistik ved universitetet i London i 1918. Hun skrev dels om estimation af parametrene i éndimensionale, grupperede fordelinger ved minimalisering af  $\chi^2$ , *Biometrika* 1916, og dels om det optimale valg af værdier af den uafhængigt variable ved polynomial regression, *Biometrika* 1918.

*Carl Burrau* (1867-1944) skrev i 1925 en elementær lærebog om statistikkens anvendelser i skadesforsikring.

*Agner Krarup Erlang* (1878-1929) blev cand. mag. i matematik i 1901, og efter nogle års virksomhed som lærer ansattes han i 1908 som videnskabelig medarbejder ved Københavns Telefon A/S. Her udførte han sine banebrydende arbejder over sandsynlighedsregningens anvendelse i telefonien, idet han udledte opkaldsfordelingen (Poisson fordelingen), samtalelængdefordelingen (den eksponentielle fordeling), sandsynligheden for afvisning (Erlangs B-formel) og ventetidsfordelinger. Han opnåede mange af sine resultater ved anvendelse af statistiske ligevægtsbetragtninger på stokastiske processer og var i den henseende langt forud for sin tid. En detaljeret redegørelse for hans arbejder findes i »The Life and Works of A. K. Erlang« af E. Brockmeyer, H. L. Halstrøm og Arne Jensen, 1948.

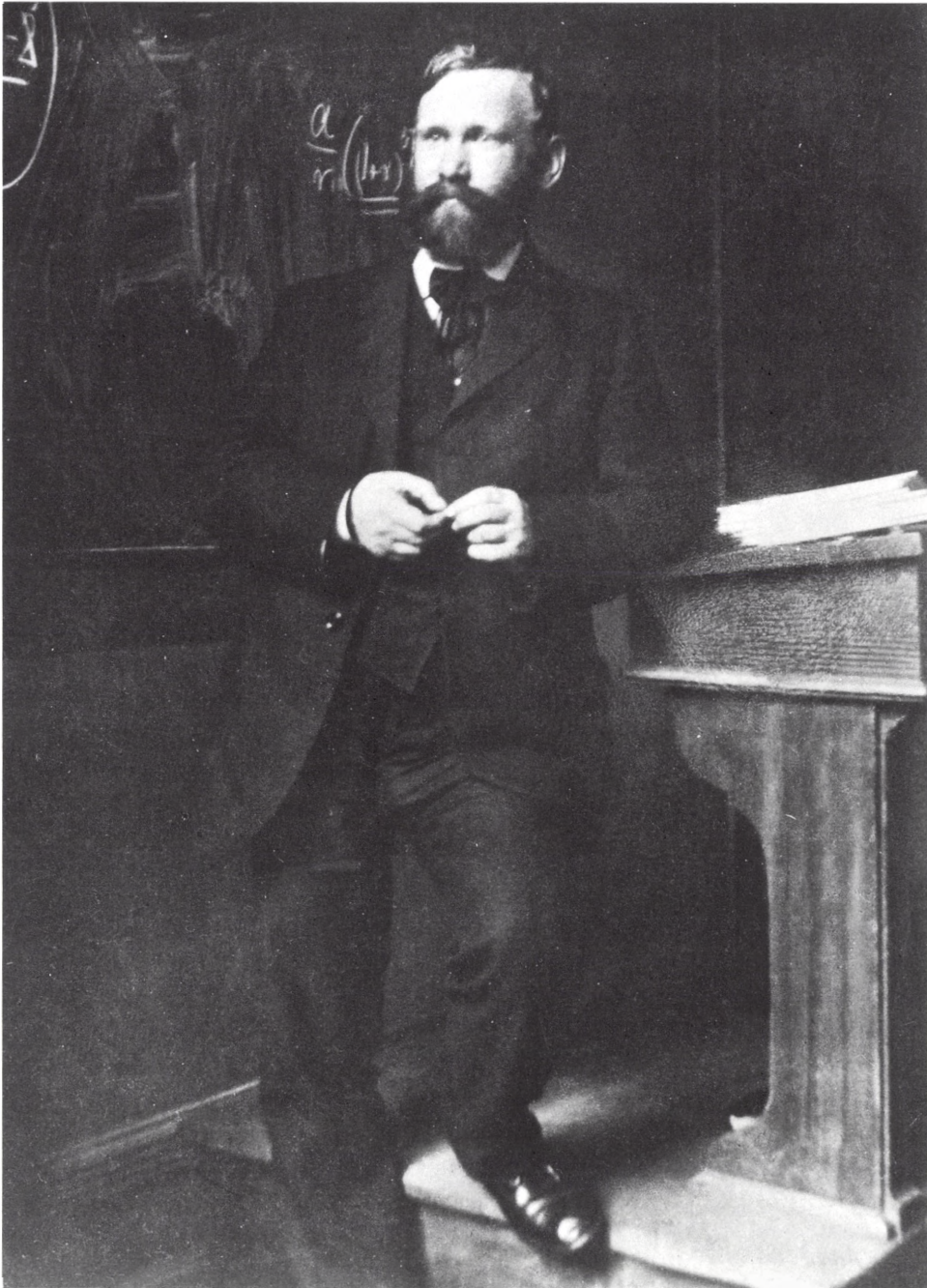
### **Besættelse af stillingen som docent i matematik på Landbohøjskolen i 1930**

Den 1ste juni 1930 blev docent i matematik ved Landbohøjskolen dr. phil. A. F. Andersen udnævnt til professor ved den polytekniske Lærestanstalt. Stillingen blev opslået ledig den 13. juni til besættelse den første september og med ansøgningsfrist til den 30. juni. Der meldte sig fem kvalificerede ansøgere: Adjunkt Fr. Fabricius-Bjerre, født 9/1 1903, mag. scient. 1925, guldmedalje 1929, dr. phil. 1934, professor i geometri ved DTU i 1942.

Cand. mag. David Fog, født 30/4 1896, cand. mag. 1920, dr. phil. 1930, docent ved Landbohøjskolen 1938, professor i 1940.

Dr. phil. Børge Jessen, født 19/6 1907, cand. mag. og mag. scient. 1929, dr. phil. 1930, docent i matematik ved Landbohøjskolen i 1930, professor ved DTU i 1935, professor ved Københavns Universitet i 1942.





Agner Krarup Erlang (1878-1929)



Børge Jessen (1907-1993)



Cand. mag. Richard Petersen, født 6/1 1894, cand. mag. i 1918 og dr. phil. i 1933. Docent i matematik ved Landbohøjskolen 1935-1937, professor ved DTU i 1937.

Dr. phil. Georg Rasch, født 21/9 1901, mag. scient. 1925, dr. phil. 1930, professor i teoretisk statistik ved Københavns Universitet i 1962.

Bedømmelsesudvalget afgav en betænkning på halvanden side med følgende konklusion:

»Dr. Jessen har – som naturligt er paa Grund af sin unge Alder – saa godt som ingen pædagogisk Erfaring, men han er kendt for sin udmærkede Fremstillingsevne og er i Besiddelse af så gode pædagogiske Anlæg, at han maa formodes at blive en fremragende Lærer. Hans videnskabelige Arbejder viser et usædvanligt Kendskab til Problemstillinger og Metoder indenfor meget forskellige Omraader af Matematiken.

Selv under Hensyntagen til Cand. mag. Fogs særlige Fortrin som mangeaarig Lærer mener Udvalget, at Dr. Jessens fortrinlige videnskabelige Evner og Publikationer maa medføre, at han sættes paa første Plads, og Udvalget indstiller derfor til Undervisningsraadet, at det søger Stillingen besat med Dr. Jessen.«

I overensstemmelse med denne indstilling blev Jessen ansat som docent pr. 1/9 1930. Der foreligger ingen oplysninger om, hvem der var medlemmer af bedømmelsesudvalget.

Jeg takker Nina Hald for det store arbejde med at finde disse papirer i Rigsarkivet,

Sammenligner man ansøgningerne fra Rasch og Jessen, er det klart, at Rasch behersker den klassiske matematiske analyse, hans arbejder er således bagudrettede, hvorimod Jessen arbejder med den moderne matematik, herunder Lebesque's målteori og integralteorien for uendelig mange variable.

*Johan Frederik Steffensen* (1873-1961) tog juridisk embedseksamen i 1896. I 1904 blev han medlem af og sekretær for det nyoprettede Forsikringsråd, i 1914 direktør for Andelsanstalten Tryg, i 1919 docent og i 1923-1943 professor i forsikringsmatematik ved Københavns Universitet. Steffensen fik således ikke nogen regelret matematisk uddannelse, men studerede på egen hånd matematik, astronomi, forsikringsmatematik, statistik og numerisk analyse. I 1912 fik han doktorgraden på en afhandling med titlen »Analytiske Studier med Anvendelser paa Talteorien.« Med en imponerende arbejdsindsats producerede han grundlaget for undervisningen til eksamen i forsikringsvidenskab og statistik (oprettet i 1917) med sine fire lærebøger: Matematisk Iagttagelseslære, 1923, Interpolationslære, 1925, Forsikringsmatematik, 1934, og Rentesregning, 1936. Vi skal her kun beskæftige os med den førstnævnte.

Steffensen var stærkt påvirket af Thiele og karakteriserer selv i sin afskedsforelæsning (1943) forholdet således: »Jeg begyndte dog med at lægge Thiele's Fremstillinger til Grund, baade for Iagttagelseslærens og Interpolationslærens Vedkommende, idet jeg haabede at kunne benytte disse Bøger med nogle Tilføjelser. Dette



Johan Frederik Steffensen (1873-1961)



viste sig imidlertid ugørligt. Thiele's Iagttagelseslære er en original og dybsindig Bog, som jeg for mit Vedkommende sætter overordentligt højt og har lært umaadelig meget af, men som er uegnet som Lærebog for de Studerende, hvad vistnok alle, som har givet sig i Kast med den, vil indrømme. Hertil kom, at Thiele meget nødig skrev om Ting, som han ikke mente at have noget nyt at sige om, og Følgen heraf blev, at en Mængde Spørgsmaal, hvorom de studerende absolut bør vide Besked, slet ikke er berørte i hans Bog. Jeg besluttede altsaa at skrive en særlig Lærebog for mine Studerende, idet jeg dog søgte at lægge alt tilrette saaledes at de, der maatte ønske at supplere det læste med Thiele's Fremstilling, kunde gøre det uden større Vanskelighed. Jeg erkender nu, at dette i Virkeligheden var misforstaaet Pietet,....«

Steffensen overtog teorierne for kumulanter og fri funktioner fra Thiele, men modificerede Thieles fremstilling af de mindste kvadraters metode under hensyntagen til Gauss' og Helmerths værker.

Steffensen føjede adskilligt nyt til indenfor andre områder. Han indførte de faktorielle momenter og viste, at denne type af momenter giver betydelige lettelser ved behandlingen af diskrete fordelinger. Han udledte de Pearson'ske fordelinger ud fra sandsynlighedsteoretiske argumenter i stedet for at bruge Pearson's differentiering, gav en forbilledlig klar fremstilling af disse fordelingers egenskaber og fandt estimatorer af parametrene ved hjælp af momentmetoden. Han generaliserede teorien for den todimensionale normale fordeling ved at indføre en todimensional tæthedsfunktion som produktet af to vilkårlige endimensionale tætheder med argumenter, som er linearkombinationer af de to variable. Mange af nydannelserne i lærebogen publiceredes som tidsskriftsartikler i årene før 1923. »Matematisk Iagttagelseslære« giver en koncis fremstilling af den matematiske statistik, som den forlås i 1923 og var et godt udgangspunkt for videregående studier.

I Matematisk Tidsskrift, 1930, gav Steffensen et vigtigt bidrag til teorien for forgreningsprocesser, idet han fandt den fuldstændige løsning til det af Erlang året før rejste spørgsmål om sandsynligheden for familienavnens uddøen.

En nekrolog over Steffensen i Københavns Universitets Festskrift for 1962 er skrevet af hans efterfølger William Simonsen.

*Hans Clausen Jensen Nybølle* (1885-1947) blev cand. mag. i matematik i 1910 og fik ansættelse i Statistisk Departement, hvor han blev til 1936, de sidste 12 år som kontorchef for den befolkningsstatistiske afdeling. Ved Westergaards afgang på grund af alder blev professoratet opslået som et rent professorat i nationaløkonomi og fakultetet udtalte, at »... Forholdet indenfor Fakultetet for Tiden (er) det, at ingen af Lærerne i Nationaløkonomi mener at kunne paatage sig paa forsvarlig Maade at lede Undervisningen i Statistikens Teori. Dette Fag er iøvrigt ogsaa saa omfattende, at det at følge med og dyrke det som selvstændig Disciplin vil lægge Beslag paa en stor del af en Mands Arbejdskraft.«

Fakultetet søgte derfor om oprettelse af et lektorat, og i 1926 ansattes Nybølle som (extern) lektor i statistikkens teori. I 1936-1947 var han professor. Nybølles betydning ligger først og fremmest i hans fortsættelse af Westergaards arbejder som lærer, lærebogsforfatter (3. udgave af bogen sammen med Westergaard), befolkningsstatistiker og socialstatistiker. Han videreførte Westergaards betragtninger over interpolation i statistikken og udarbejdede selv en metode til pseudoanalytisk udjævning.

En nekrolog over Nybølle, skrevet af Paul Johansen, findes i Nationaløkonomisk Tidsskrift, Bind 85.

### Brydningstiden 1935-1950

Den engelske statistiker R. A. Fisher's arbejder fra 1915 til 1935 blev indledningen til en ny epoke i statistikkens teori. I Danmark blev tiden fra omkring 1935 til 1950 en overgangstid, i hvilken Fisher's teorier gradvis slog igennem, og statistikkens anvendelsesområde udvidedes væsentligt. Steffensen gav i 1936 en ny udledning af Student-Fisher's sætning ved hjælp af variabeltransformation af flerdimensionale tætheder. Denne bevismetode anvendtes i de følgende år i en række afhandlinger af W. Simonsen, G. Rasch og A. Hald til at give ny beviser for Fisher's og hans elevs fundamentale resultater for den lineær-normale model og for den flerdimensionale normale fordeling. Endelig publiceredes en række bøger, som i overvejende grad var påvirket af de ny teorier, heriblandt »Landbrugets Jorddyrkning« af K. A. Bondorff, 1938, »Matematisk Fremstilling af R. A. Fisher's Teorier« af A. Hald, 1939 (Besvarelse af Københavns Universitets prisopgave for året 1938), duplikeret udgave 1945, »Sandsynlighedsregning« af N. Arley og K. Rander Buch, 1940, Bogen »Statistiske Metoder« af A. Hald, 1948, og »Adjustment of Observations by the Method of Least Squares« af Einar Andersen, Geodætisk Instituts Skrifter, 1955.

Den store formidler af de Fisher'ske ideer var *Georg Rasch* (1901-1980), der efter uddannelse som matematiker og ansættelse ved Geodætisk Institut 1925-1934 i 1935 ansattes som statistisk konsulent ved Statens Seruminstitut. I 1935-1936 studerede Rasch ved University College i London og fik således en førstehåndsviden om de ny metoders matematiske grundlag og deres anvendelsesmuligheder i biologien og landbrugets forsøgsvirksomhed. I 1939 ansattes Rasch som ekstern lektor i biologisk statistik ved Københavns Universitet, og i 1945 udvidedes lektoratet til også at omfatte matematisk statistik. Rasch udøvede sin indflydelse ikke alene gennem sine forelæsninger, men også gennem sine talrige praktiske arbejder inden for biologi, medicin og psykologi, og ikke mindst derved at en række unge aktuar-kandidater i kortere perioder virkede som assistent hos ham på Seruminstitutet.

En grundig diskussion af Rasch's liv og værker er givet af Lina Wøhlk Olsen i »Essays on Georg Rasch and his contributions to statistics,« PhD thesis, Institute of





Hans Clausen Jensen Nybølle (1885-1947)

Economics, University of Copenhagen, February 2003. Se også bemærkningerne på side 36.

I 1943 udnævntes *William Simonsen* (1904-1995) til professor i forsikringsmatematik, og i 1948 udnævntes *Anders Hald* (1913- ) til professor i statistikkens teori under det rets- og statsvidenskabelige fakultet, hvorefter de Fisher'ske metoder inkorporeredes i undervisningen for aktuar- og økonomistuderende. *Einar Anton Andersen* (1905-1987) udnævntes i 1956 til professor i geodæsi. Han varetog denne stilling samtidig med, at han bevarede stillingen som direktør for Geodætisk Institut.

I 1949 stiftedes *Det Statistiske Seminar* med det formål regelmæssigt at samle statistikere til foredrag og diskussioner. En bevilling fra The Rockefeller Foundation gjorde det muligt at invitere udenlandske, især engelske statistikere til at holde forelæsningsrækker over aktuelle emner. I 1971 afløstes seminaret af *Dansk Selskab for Teoretisk Statistik*.

På foranledning af rektor H.M. Hansen nedsattes i foråret 1950 et udvalg med repræsentanter for de højere læreanstalter i København, som var interesserede i statistikkens udvikling og anvendelsesmuligheder. Efter en drøftelse i udvalget udarbejdede A. Hald en »Betænkning af 22. juni 1950 angående statistikkens stilling som selvstændig videnskab og som hjælpevidenskab ved de højere læreanstalter i København.« Udvalget foreslog, at der oprettedes et professorat i statistikkens teori under det matematisk-naturvidenskabelige fakultet, og at der samtidig oprettedes et statistisk institut med to afdelinger, hørende under henholdsvis det rets- og statsvidenskabelige og det matematisk-naturvidenskabelige fakultet, ledet af de to professorer og med en passende bemanding til at varetage forskning og undervisning samt konsulentvirksomhed over for videnskabsmænd fra andre fagområder. Udvalget anbefalede endvidere det lægevidenskabelige fakultets forslag om oprettelse af en afdeling for medicinsk statistik og biometri på universitetes arvebiologiske institut. Endelig påpegede udvalget betydningen af, at der snarest muligt oprettedes statistiske institutter på Landbohøjskolen og Danmarks tekniske højskole. Disse planer – og mere til – er alle realiseret i tiden 1950-1979. I det følgende omtales kun udviklingen ved Københavns universitet.

Da disse planer ikke umiddelbart fremmedes af det matematisk-naturvidenskabelige fakultet, oprettedes i 1953 *Statistisk Institut* under det rets- og statsvidenskabelige fakultet med Anders Hald som bestyrer. I løbet af 1950'erne ansattes her en række videnskabelige medarbejdere, der senere kom til at danne grundstammen i nyoprettede statistiske institutter eller institutter på nærtbeslægtede områder, nemlig *Ernst Lykke Jensen* (fra 1962 professor i teoretisk statistik på Handelshøjskolen), *Thøger Busk* (fra 1965 professor i numerisk analyse på DTU), *Hans Brøns* (fra 1972 professor i matematisk statistik på Københavns Universitet), *Erik Harsaae* (fra 1969 professor i teoretisk statistik på Aarhus Universitet og *Karl Vind* (fra 1966 professor i matematisk økonomi på Københavns Universitet). *Arne Jensen*, som var





Georg Rasch (1901-1980)



William Simonsen (1904-1995)



ansat ved KTAS og der videreførte Erlangs arbejder, var knyttet til undervisningen som ekstern lektor og blev i 1963 professor i matematisk statistik og operationsanalyse på DTU. Når det lykkedes at udvide instituttet i hurtigt tempo, skyldtes det bl. a. en aftale med og en bevilling fra DTU (ved rektor Anker Engelund) og Handelsministeriets Produktivitetsudvalg, som gjorde det muligt at ansætte Brøns og Harsaae for at fremme udviklingen af statistikkens anvendelser i industrien. Dette effektueredes ved afholdelse af kurser i statistisk kvalitetskontrol og statistisk forsøgsplanlægning i Ingeniørforeningen, hvorved omkring 1000 ingeniører i løbet af en tiårsperiode uddannedes.

Statistisk Institut beskæftigede sig i 1950'erne hovedsagelig med økonomisk statistik, økonometri, teorien for repræsentative undersøgelser, statistisk kvalitetskontrol og statistisk forsøgsplanlægning. Institutet stiftede og redigerede *Nordisk Tidsskrift for Industriel Statistik*.

Efter Anders Hald fulgte *Georg Rasch* (1901-1980) som professor og bestyrer af Statistisk Institut. I 1971 udnævntes *Poul Christian Matthiessen* til professor i demografi. Rasch efterfulgtes af *Erling Bernhard Andersen* (1939-2004) i 1974.

I 1960'erne og 70'erne beskæftigede Statistisk Institut sig hovedsagelig med følgende emneområder: metoder til analyse af kategoriserede data (itemanalysemodeller, parvise sammenligninger, kontingenstabeller), betinget statistisk inferens, repræsentative undersøgelser, statistiske problemer i human genetik (familiedataundersøgelser), tidsrækkeanalyse, økonometri, kø- og lagerteori samt demografi, herunder metodespørgsmål, befolkningsprognoser og den demografiske transition. Nærmere oplysninger om de enkelte medarbejdere og deres virksomhed findes i årsberetningerne fra Institutet, som fra 1964 er publiceret i Årbog for Københavns Universitet.

Eksamen i Forsikringsvidenskab og Statistik, oprettet i 1917, spaltedes i 1958 i en aktualeksamen og en eksamen i statistik. Endvidere indførtes matematisk statistik som obligatorisk fag til første del af eksamen i matematik. Som en konsekvens heraf oprettedes i 1960 et professorat i matematisk statistik, der besattes med Anders Hald. I 1961 oprettedes Institut for matematisk statistik til at varetage undervisning og forskning i statistikkens teori og sandsynlighedsteori inden for det naturvidenskabelige hovedområde. Institutet har hovedsagelig beskæftiget sig med følgende emneområder: grundlaget for statistikkens teori, flerdimensionale statistiske modeller, kontingenstabeller, eksponentielle familier af fordelinger, statistisk kvalitetskontrol, statistisk inferens i stokastiske processer, sandsynlighedsregningens grundlag, Markovprocesser, forgreningsprocesser, populationsdynamik og demografi. Institutets medarbejdere har taget aktivt del i det internationale videnskabelige arbejde, dels gennem publikationer i udenlandske tidsskrifter og dels gennem længerevarende ophold ved udenlandske universiteter, ligesom instituttet i høj grad har draget nytte af talrige besøg af udenlandske kolleger.

Af mange forskellige grunde lykkedes det ikke, som forudsat i Betænkningen af 1950, at få de to institutter organiseret således, at de engagerede sig i en aktiv konsulentvirksomhed over for videnskabsmænd fra andre fagområder på universitetet. Det var derfor en betydningsfuld nydannelse og et væsentligt supplement til det eksisterende statistiske miljø på universitetet, at det lægevidenskabelige og det samfundsvidenskabelige forskningsråd i 1978 oprettede Statistisk Forskningsenhed med Niels Keiding som leder med det formål at drive statistisk forsknings-, udviklings- og rådgivningsvirksomhed inden for de to råds områder. Efter fem års resultatrigt arbejde udnævntes Keiding til professor i biometri.

I dag er Søren Johansen og Michael Sørensen professorer i matematisk statistik ved Københavns Universitet, Ole Barndorff-Nielsen ved Århus Universitet og Steffen Lauritzen ved Ålborg Universitet.



## Appendiks

*Redegørelse for nogle stillingsbesættelser i matematik ved de højere læreanstalter i København fra 1930 og senere.*

Stillingen som docent i matematik på Landbohøjskolen blev opslået ledig i den følgende formulering:

*»Ledig Stilling under Landbrugsministeriet*

Stillingen som Docent i Matematik ved den kgl. Veterinær og Landbohøjskole vil være at besætte fra den 1. September d.A. at regne.

Aarlig Lønning 4500 Kr., stigende hvert 3' Aar med 600 Kr. indtil 6300 Kr., samt Stedstillæg, Dyrtidstillæg og Konjunkturtillæg efter de til enhver Tid gældende Regler. Ansøgninger, der stiles til Kongen, indsendes til Landbrugsministeriet.

Opslaaet ledig den 13. Juni 1930.

Ansøgningsfristen udløber den 30. Juni 1930.«

Stillingen blev søgt af seks personer, hvoraf de følgende fem blev erklæret for kvalificerede:

Adjunkt Fr. Fabricius-Bjerre, født 9/1 1903, mag.scient 1925, guldmedalje i matematik ved Københavns universitet, 1929.

Cand. mag. David Fog, født 30/4 1896, cand. mag. 1920, dr. phil. 1930.

Dr. phil. Børge Jessen, født 19/6 1907, cand. mag. og mag. scient. 1929, dr. phil. 1930.

Cand. mag. Richard Petersen, født 6/1 1894, cand. mag. 1918.

Dr. phil. Georg Rasch, født 21/9 1901, mag. scient. 1925, dr. phil. 1930.

Udvalget afgav en – efter nutidens normer ufyldstgørende – betænkning på halvanden side med følgende konklusion:

»Dr. Jessen har – som naturligt er paa Grund af sin unge Alder – saa godt som ingen pædagogisk Erfaring, men han er kendt for sin udmærkede Fremstillingsevne og er i Besiddelse af saa gode pædagogiske Anlæg, at han maa formenes at blive en fremragende Lærer. Hans videnskabelige Arbejder viser et usædvanligt Kendskab til Problemstillinger og Metoder indenfor meget forskellige Omraader af Matematiken.

Selv under Hensyntagen til Cand. mag. Fogs særlige Fortrin som mangeaarig Lærer mener Udvalget, at Dr. Jessens fortrinlige videnskabelige Evner og Publikationer maa medføre, at han sættes paa første Plads, og Udvalget indstiller derfor til Undervisningsraadet, at det søger Stillingen besat med Dr. Jessen.«

I henhold til denne indstilling blev Børge Jessen ansat som docent ved Landbohøjskolen pr. 1/9 1930.

Jeg takker Nina Hald for det store arbejde med at finde de originale ansøgninger i Rigsarkivet.

Der findes ingen oplysninger i papirerne om, hvem der var medlem af udvalget.

Sammenligner man ansøgningerne fra Rasch og Jessen er det klart, at Rasch behersker den klassiske matematiske analyse, hans arbejder er således bagudrettede, hvorimod Jessen arbejder med den moderne matematik, herunder Lebesque's målteori og integralteorien for uendelig mange variable.

Bortset fra Rasch fortsatte ansøgerne deres akademiske karrierer.

Børge Jessen blev professor ved Den polytekniske Læreanstalt i 1935 og ved Københavns Universitet i 1942.

Fabricius-Bjerre blev professor i geometri ved Den polytekniske Læreanstalt i 1942, han var blevet dr. phil. i 1934.

David Fog blev docent ved Landbohøjskolen i 1938 og udnævntes til professor i 1940.

Richard Petersen blev dr. phil. i 1933, docent i matematik ved Landbohøjskolen 1935-1937, professor ved Den polytekniske Læreanstalt i 1937.

Rasch blev naturligvis skuffet over, at den seks år yngre Børge Jessen blev foretrukket for ham. I stedet for, som de andre ansøgere til stillingen, at fortsætte arbejdet som matematiker i håbet om på et senere tidspunkt at få et professorat, opgav han kampen og blev nogle år senere ansat som statistiker på Statens Seruminstitut. Gennem mange års hårdt arbejde udviklede han sig fra at være en god matematiker til at blive en enestående god statistiker, som efterhånden kom til at nyde international anerkendelse, især efter publikation af bogen »Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests,« Danmarks Pædagogiske Institut, 1960.

Rasch var en særpræget personlighed med stærke sym- og antipatier. Han afskyede den dengang gængse metode med beregning af middeltal og standardafvigelse til karakterisering af et observationsmateriale. Han mente, at ethvert materiale skulle analyseres i detaljer for at finde frem til dets grundlæggende struktur. Et af hans foretrukne midler var afbildning af enkeltobservationerne på millimeterpapir. Hans devise var: »Man skal tegne, før man kan regne.« Dette førte ham ofte til ny modeller og analysemetoder.

I 1962 blev Rasch professor i teoretisk statistik ved det økonomiske fakultet på Københavns Universitet.



*Title.* – Titles should be kept as short as possible and with an emphasis on words useful for indexing and information retrieval.

*Abstract, Summary.* – An abstract in English is compulsory. It should count 10-15 lines, outline main features, stress novel information and conclusions, and end with the author's name, title, and institutional and/or private postal address. – Papers in Danish may be provided with a summary in another language by agreement between author and editor.

*Typescript.* – Page 1 should contain title, author's name and the name of the Academy. Page 2: Abstract, author's name and address. Page 3: Table of contents if necessary. Footnotes should be avoided if at all possible; if indispensable, they, too, should be typed on separate sheets. Consult a *recent* issue of the series for general layout.

When writing leave a 4 cm *right* margin. Indicate desired position of illustrations and tables in the margin.

Use three or fewer grades of heading unless more are indispensable. Avoid long headings. Indicate clearly the hierarchy of headings.

*Figures.* All included illustrations must be marked with the author's name. It is of utmost importance that the author notices the quality of the illustrations. Fold-out figures and tables should be avoided.

*References.* – In general, the editor expects all references to be formally consistent and in accordance with accepted practice within the particular field of research. Bibliographical references should preferably be given in away to assure misunderstandings.

### **Correspondance**

Manuscripts should be sent to the editor, Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, H. C. Andersens Boulevard 35, DK-1553 Copenhagen V, Denmark (tlf. +45 33 43 53 00). Questions concerning subscription to the series should be directed to the Academy.

**Editor:** Flemming Lundgreen-Nielsen

© 2005. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced in any form without the written permission of the copyright owner.



Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab  
*The Royal Danish Academy of Sciences and Letters*

Priser ekskl. moms/Prices excl. VAT

Matematisk-fysiske Meddelelser  
 Mat.Fys.Medd.Dan.Vid.Selsk.

Vol. 44 (DKK 750,-)

- |             |   |                |
|-------------|---|----------------|
| <b>44:1</b> | BENT FUGLEDE: <i>Lower Estimates of the Isoperimetric Deficit of Nearly Spherical Domains in <math>R^n</math> in Terms of Asymmetry</i> . 1995. 65 pp. .... | 100,-<br>350,- |
| <b>44:2</b> | HEMMING ANDERSEN: <i>Historic Scientific Instruments in Denmark</i> . 1995. 446 pp. ....  | 100,-          |
| <b>44:3</b> | M.W. SCKERL, P. SIGMUND and M. VICANEK: <i>Particle Fluxes in Atomic Collision Cascades</i> . 1996. 63 pp. ....   | 150,-          |
| <b>44:4</b> | AKSEL WIIN-NIELSEN: <i>Everybody talks about it</i> . 1997. 96 pp. ....   |                |

Vol. 45 (DKK 500,-)

- |           |  |       |
|-----------|--|-------|
| <b>45</b> | <i>Magnetism in Metals</i> . A symposium in Memory of Allan Mackintosh, Copenhagen, 26-29 August 1996. Invited Review Papers. 1997. Edited by D.F. McMorrow, J. Jensen and H.M. Rønnow. .... | 500,- |
|-----------|--|-------|

Vol. 46 (DKK 800,-)

- |             |   |       |
|-------------|---|-------|
| <b>46:1</b> | CASPAR WESSEL: <i>On the Analytical Representation of Direction. An Attempt Applied Chiefly to Solving Plane and Spherical Polygons</i> . Translated by Flemming Damhus. With introductory chapters by Bodil Branner, Nils Voje Johansen, Kirsti Andersen. Edited by Bodil Branner and Jesper Lützen. 1999. 150 pp. Fig. .... | 500,- |
| <b>46:2</b> | <i>Around Caspar Wessel and the Geometric Representation of Complex Numbers</i> . Invited papers. Edited by Jesper Lützen. 2001. 304 pp. ....   | 300,- |

Vol. 47 (DKK 50,-)

- |           |  |      |
|-----------|--|------|
| <b>47</b> | AKSEL WIIN-NIELSEN: <i>On Limited Predictability</i> . 1999. 40 pp. .... | 50,- |
|-----------|--|------|

VOL. 48 (DKK 80,-)

- |           |   |      |
|-----------|---|------|
| <b>48</b> | AKSEL WIIN-NIELSEN: <i>On Atmospheric Waves</i> . 2000. 53 pp. .... | 80,- |
|-----------|---|------|

VOL. 49 (DKK 140,-)

- |           |  |       |
|-----------|--|-------|
| <b>49</b> | AKSEL HALD: <i>On the History of Series Expansions</i> . 2002. 88 pp. .... | 140,- |
|-----------|--|-------|

VOL. 50 (DKK 100,-)

- |           |  |       |
|-----------|--|-------|
| <b>50</b> | U. BERNTH, R. BROUSSE, R. FREI & H. SØRENSEN: <i>The Origin of Phonolites and Thachytes from the Col de Guéry Area. Le mont-Dore, Massif Central, France</i> . 2000. 61 pp. .... | 100,- |
|-----------|--|-------|

VOL. 51 (DKK 40,-)

- |           |   |      |
|-----------|---|------|
| <b>51</b> | ANDERS HALD: <i>Nogle danske statistikers liv og deres værker</i> . 2005. 36 pp. .... | 40,- |
|-----------|---|------|