



Mr Mörlund

Mindeord

Niels Erik Nørlund

26. oktober 1885 – 4. juli 1981

Tale i Videnskabernes Selskabs møde den 18. november 1982

Af *Thøger Bang*

Efter et langt liv i de eksakte videnskabers tjeneste døde Niels Erik Nørlund i sommeren 1981 i den høje alder af 95 år. Både videnskabeligt og administrativt nåede han inden for flere fagområder at udrette mere end de fleste gennem sit lange liv, og også vort Selskab skylder ham meget. Men det lange tidsspænd gør måske, at der er mange her som ikke husker ham – så meget mere er der grund til at fremdrage hans store livsgerning.

Han fødtes den 26. oktober 1885 i Slagelse som søn af apoteker Alfred Nørlund. Sammen med sine to yngre søskende, Margrethe og Poul, voksede han op her; de udgjorde et trekløver der skulle komme til at få en fremtrædende position i Danmarks videnskabelige liv, idet Margrethe i 1912 blev Niels Bohrs hustru og Poul blev den senere kendte direktør for Nationalmuseet.

I skoletiden på Sorø Akademi var Nørlunds interesser delt mellem matematik og astronomi, og efter studentereksamen 1903 fulgte han disse interesser videre ved sit valg af studium på universitetet. Hans foretrukne lærer her blev astronomen T. N. Thiele, der foruden sit egentlige fag også inspireret underviste i regnende matematik (og dengang fandtes jo ikke nogen lærestol i forsikringsmatematik). Fra matematikernes side blev han mest påvirket af docenten Niels Nielsen, der ivrigt og energisk virkede som en missionær i Danmark for den nyere Weierstrass'ske funktionsteoretiske retning. Fagets professorer var Zeuthen, den fremragende geometer og forsker i matematikkens historie, og Julius Petersen, hvis elegante og anskuelige matematik – nutiden påskønner især hans grafteoretiske arbejder – måske nok ikke gik så dybt i det som man dengang kaldte »højere analyse«; de to stod lidt fjernere fra Nørlunds interesser.

Hurtigt kom han til at deltage i arbejdet på observatoriet hos Thiele, og allerede 1905 kunne han i *Astronomische Nachrichten* offentliggøre en astronomisk opdagelse. Ved et stort antal nøjagtige målinger af dobbeltstjernen i Store Bjørn konstaterede han en uregelmæssighed i den ene komponents bevægelse, noget som han forklarede ved at den anden komponent selv måtte være en dobbeltstjerne med en usynlig ledsager; rigtigheden af denne hypotese blev senere bekræftet på anden måde af andre astronomer. Han blev nu i nogle år assistent på observatoriet, og hans besvarelse af den astronomiske prisopgave for året 1908 om et observationsteknisk emne indbragte ham universitetets guldmedaille med en rosende bedømmelse – jeg citerer: »Dispositionen af Arbejdet er fortrinlig. Iagttagelsesmateriale er stort og meget nøjagtigt. Forfatteren har grundigt og med stor matematisk Elegance diskuteret dette Materiale, og er desuden på flere Punkter gaaet betydeligt udover, hvad der er forlangt i den stillede Opgave. Afhandlingen i det Hele vidner om, at Forfatteren er i Besiddelse af en ikke almindelig Kombination af theoretisk og praktisk-astronomisk Begavelse«.

Men han havde allerede året før erhvervet guldmedaille for den matematiske afhandling. Som indleveringsmotto benyttede han Jacobicitatet »Le but unique de la science, c'est l'honneur de l'ésprit humain«. Den omhandlede reciprokke differenser (et af Thiele indført begreb) og kædebrøksudviklinger af funktioner. Han videreførte her undersøgelser af Thiele, og han opnåede resultater som publiceredes i de franske *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*. I Frankrig blev man klar over at han var en af de dybeste kendere af den store Henry Poincaré's ungdomsarbejder om Fuchsiske funktioner, og man opfordrede ham til at give kommentarer til en påtænkt udgivelse af Poincaré's værker. Det første bind med Nørlunds kommentarer udkom dog først 1916 (efter Poincaré's død), og det trak ud med de senere (sidste bind i 1956). I mellemtiden havde Nørlund fået andet at beskæftige sig med, men han bevarede altid en dyb ærbødighed for Poincaré's arbejder.

I sommeren 1910 tog han magisterkonferens i astronomi, og kun få måneder efter blev han dr. phil. på et matematisk emne. Det var dagen før hans 25-års fødselsdag, og han har således opnået det ret enestående, at opleve sit 70-års doktorjubilæum.

Disputatsen rummer begyndelsen til det dybtgående studium af differensligninger, som Nørlund gennemførte i de næste 15 år. Ved differensligninger er opgaven alment at bestemme en funktion, for hvilken tilvæksterne på visse endelige intervallængder er givet. Umiddelbart synes emnet mere elementært end differentilligninger, hvor man jo

behandler en tilsvarende situation kombineret med en grænseovergang ved hvilken man lader intervallerne blive forsvindende små, men faktisk er det langt vanskeligere. De mange tidligere undersøgelser inden for området var ofte fremkaldt af interpolationsproblemer fra astronomi eller fysik, og Nørlund systematiserer og generaliserer nu undersøgelserne, og viser hvilke fordele der kan være ved at tillade intervallængder der opfattes som variable, noget som kræver stærk inddragen af differential-ligninger og integrationer i den komplekse plan. Hvis en funktion kun er givet for de hele tal, så er det et centralt problem at bestemme hvad man kunne kalde dens »rigtige« værdier for de mellemliggende ikke-hele (eller evt. gerne komplekse) tal, og Nørlund når ad skarpsindige veje frem til metoder der bestemmer sådanne »hovedløsninger«. Foruden de mere praktiske anvendelser, der var nærliggende for ham som astronom, var han også i høj grad tiltrukket af den fortryllelse, som ligger i at man ad denne vej kan skabe funktioner af typer som går ud over hvad der kan opbygges ved de sædvanlige regningsarter – heri indbefattet differential-ligninger; det var noget som fra tidligere tider kun kendtes som mere spredte eksempler, således som gammafunktionen skabt udfra talrækken $1, 1.2 = 2, 1.2.3 = 6, \dots$

Året 1910 var et begivenhedsrigt år for dansk matematik. Tidligt på året var Harald Bohr blevet doktor på sin fremragende disputats. I de smukke mindeord som Nørlund her i Selskabet udtalte ved Bohrs død sagde han, at den følte som en fanfare der indvarslede en ny tid for studiet af matematikken i Danmark. Og nu blev Nørlund doktor med lige så megen ros (de to hjalp gensidigt hinanden med korrekturlæsningen, og de skulle jo iøvrigt snart efter blive halvbesvoglede). Men samtidig var det et år med stillingsforandringer. Julius Petersen var blevet pensioneret året før, og hans stilling blev besat med Niels Nielsen. I det andet professorat afgik nu Zeuthen, og hans stilling blev besat med Poul Heegaard. Og Harald Bohr havde fået det docentur som Niels Nielsen havde haft. I astronomi var Thiele gået af et par år tidligere, og professoratet besat med Elis Strømgren.

For Nørlund var det altså vanskeligt at se frem til en passende stilling, og foreløbig fortsatte han som assistent på observatoriet. At dette ikke var nogen sinecurepost fremgår af at han har foretaget henvend 7000 positionsbestemmelser for stjerner, og også publiceret et katalog over egenbevægelser for 140 stjerner, beregnet udfra nye og ældre observationer.

Men i 1912 blev der oprettet et nyt professorat i matematik ved Lunds Universitet, her havde hidtil Torsten Brodén været den eneste i faget, og Nørlund udnævntes i stillingen.

Samme år indgik han ægteskab med Agnete Wæver. Det blev indledningen til et langt og lykkeligt samliv; efter hendes død 1959 følte han nok ensomheden, så meget mere som deres to døtre begge blev gift og bosat i Norge.

I Lundperioden udsendte han en lang række matematiske arbejder, hvori han udbyggede teorien for differensligninger og undersøgte de i denne forbindelse optrædende fakultetrækker og interpolationsrækker, både indenfor de områder hvori de er konvergente, og udenfor, hvor de kun på mere raffinerede måder er funktionsfremstillende. Der er særlig grund til at fremhæve et lille arbejde fra 1919, hvori han angiver nogle generelle resultater om rækkesummabilitet, baseret på et specifikt – men dog ret alment – valg af vægtfaktorer for de indgående elementer. Det generaliserer de bedre af de bekendte summationsmetoder, såsom Cesàrosummaion (men netop ikke Höldersummaion), og går nu under standardbetegnelsen »Nørlundsummaion«, og det er i denne forbindelse man oftest møder hans navn i den nutidige matematiske litteratur.

I 1916 blev Nørlund optaget i redaktionen af den fornemme journal *Acta Mathematica*, som blev udgivet i Stockholm af Mittag-Leffler, der havde grundlagt den i 1882. Mittag-Leffler indtog en fremtrædende position i den internationale matematiske verden, og Nørlund blev hurtigt hans nære medarbejder. Da Mittag-Leffler året før sin død trak sig tilbage i 1926 overtog Nørlund posten som udgiver, og han beholdt den lige siden, men naturligvis efterhånden bistået af effektive medarbejdere i Sverige.

Ved Københavns Universitet var det blevet iøjnefaldende, at dets matematiske lærestole var utilstrækkelige til at opfylde tidens krav (den tredie stilling, Harald Bohrs, var overgået til Polyteknisk Læreanstalt). Da det så også blev bekendt at Mittag-Leffler, der var en meget formuende mand, ved sin død ville overlade sin uhyre righoldige bogsamling og øvrige midler til oprettelse af et matematisk institut, og da Nørlund med sin position måtte anses for selvskreven til at overtage stillingen som direktør for dette, indså man, at dersom han skulle reddes for dansk videnskab måtte der handles hurtigt, og i 1919 oprettedes et professorat som Nørlund erklærede sig villig til at overtage. I den vanskelige tid ved 1920 var det svært for ham at finde en passende bolig, og han kunne derfor først effektivt overtage embedet i september 1922.

Man kunne nu have ventet en rolig fortsættelse i Danmark af hans matematiske virksomhed, men begivenheder i 1923, som skal omtales i det følgende, bevirkede at det kom til at gå helt anderledes. Hans kræfter

skulle blive taget i brug til mere administrative og organisatoriske formål, men dette på en plads som kun en person med hans kundskaber og position ret kunne udfylde. Og hans bopæl i København skulle også komme til at betyde en nær forbindelse til vort Selskab, hvori han var indvalgt i 1916; ved sin død sidste år havde han altså opnået en medlemsanciennitet på fulde 65 år, en absolut rekord i vort Selskabs historie. Det kan tilføjes, at han også med sin menneskelige alder på næsten 96 har været det ældste danske medlem nogensinde i Selskabet.

Hans matematiske arbejder fra midten af 1920'erne er nærmest at betragte som en kodificering af de tidligere. Han udsendte et par bind på fransk, og – fremfor alt – den imponerende *Vorlesungen über Differenzenrechnung* (1924); jeg husker fra min studentertid hvorledes jeg mødte kammerater fra andre fakulteter, som mente at matematik ikke var noget som krævede større læsning, og jeg så imponerede dem ved at fremvise denne bogs litteraturliste på henved 1500 numre. Desuden nåede han at udsende en mere populær matematikbog *Videnskabelige Causerier* (1923, kom også i en svensk udgave *Bland siffror och tal*), skrevet på grundlag af en række avis-kronikker, inden han for en lang årrække gav afkald på matematisk forskning.

Det blev geodæsi som ændrede hans skæbne.

Den institution som varetog den videnskabelige geodæsi, *Den danske Gradmaaling*, mistede pludselig sin leder. Det var en lille institution, nærmest kun bestående af en direktør – for hvem det var et bierhverv – og nogle få tilforordnede militære. Men det var på højt videnskabeligt niveau; siden stiftelsen 1816 havde direktørerne været Schumacher, Andræ, Zachariae, alle medlemmer af vort Selskab, og derefter den kendte våbentekniker (og matematiker og minister) V. H. O. Madsen; hans efterfølger, kaptajn dr. phil. F. A. Buchwaldt, fik kun en kort funktionstid, da han døde pludseligt i ret ung alder i 1923.

Samtidig havde man ønsket om at få denne halvmilitære institution (den havde lokaler hos Generalstaben i Proviantgården) tilsluttet Union Géodésique et Géophysique Internationale; det var en af de videnskabelige unioner som var dannet efter Versaillesfreden, og hvis forbindelser til Danmark gik over vort Selskab. Nørlund havde allerede 1919 været en af Selskabets delegerede til forhandlingerne om internationalt samarbejde, og han kom naturligvis med ved tilslutningen til den astronomiske union, og også ved forsøgene på tilslutning til en matematisk union, men denne strandede som bekendt i mellemkrigsårene.

Det var nu lykkeligt at man kunne formå Nørlund til at forene sit

professorat med direktørposten ved Gradmaalingen, og dermed opnå en bekvem forbindelse til den geodætiske union.

Nørlund gik med energi ind i sin nye stilling, og geodæsi blev et anerkendt universitetsfag. Foruden sine matematiske forelæsninger organiserede han vejledning af studerende i geodætiske målinger og øvelser, og få år efter kreeredes de første magistre med den officielle fagbetegnelse: geodæsi. Han tog nye emner op, i første omgang jordskælvsmåling (nogle vil måske kalde det geofysik, men dette fag var jo heller ikke repræsenteret ved universitetet), idet han med Carlsbergfondets støtte fik oprettet seismiske stationer på Københavns nedlagte Vestenceinte og på Grønland. Stationen på Vestenceinten ligger meget gunstigt, i en svær betonkasemat bygget direkte på den hårde kalkgrund, og seismografen blev med højtidelighed sat i gang af den daværende undervisningsminister Nina Bang.

Ved siden af Den danske Gradmaaling – og i samme bygning – eksisterede den langt større *Generalstabens topografiske Afdeling*, som siden 1843 varetog det praktiske kartografiske arbejde, efter at dette var vokset fra det grundlag som vort Selskabs kortlægning havde skabt siden 1761. De to foretagender var nært beslægtede, Gradmålingen skaffede jo nogle enkelte fundamentale data til brug for kortlægningen, og Nørlund fik nu den tanke at søge dem sammenlagt til én institution. Med den store vægt som hans ord havde – også i kraft af hans position som straks skal omtales – lykkedes det at samle politisk flertal for denne idé, og i 1928 oprettedes *Geodætisk Institut* som en civil institution under forsvarsministeriet, og Nørlund blev dets direktør. Generalstabens guider efterfulgtes af civile tjenestemænd og Nørlund blev leder af en stor teknisk virksomhed. Dermed var på heldig måde skabt en institution af stadig voksende betydning, men det gav ham også en stor arbejdsbyrde.

Hans administrative evner skulle også komme vort Selskab til gode. Han var hurtigt kommet til at deltage i komiteer og bedømmelser (ialt har han hos os deltaget i vurderingen af 58 afhandlinger!), og fra 1924 var han medlem af kassekommissionen. Så blev han i 1927 ved Vilhelm Thomsens død valgt som præsident, dette i en alder af kun 42 år, den yngste præsident i Selskabets historie. Baggrundssituationen bør måske lige rides op. Der havde forud været diskussion om vedtægtsændringer; medens alle tidligere præsidenter havde været livsvarige, idet de altid var blevet genvalgt, så var der nu fra nogle medlemmer fremsat forslag om at dette ikke skulle være muligt, ligesom man også kunne ønske at hvervet automatisk vekslede mellem klasserne. Forslagene blev ikke vedtaget. Som præsident fremsatte Nørlund snart efter forslaget om at genvalg ikke skulle være muligt, men det vedtoges ikke. Selv drog han konsekvensen

og trak sig tilbage da hans periode udløb i 1933. Af begivenheder fra hans præsidenttid kan nævnes oprettelsen af repræsentationsudvalget.

At han blev medlem af mange udvalg kan ikke forbydes, og han kom atter ind i kassekommissionen, hvor han var formand fra 1935 til 1959. Hans deltagelse i det internationale samarbejde er antydnet, og det førte naturligvis til talrige møder i de faglige unioner, ligesom han også har repræsenteret Selskabet ved en række lejligheder, især i de lande, Sverige og Frankrig, hvor hans tilknytning var stærkest. Forbindelserne til udlandet formåede han også at styrke gennem Rask-Ørsted Fondet, hvor han var formand for bestyrelsen 1928-1964.

På universitetet blev han rektor for året 1933-34, og som sådan kunne han ved en højtidelighed – med statsminister Staunings nærværelse – indvie det nye matematiske institut, som var skænket af Carlsbergfondet. Derefter var han mangeårigt medlem af Konsistoriums forretningsudvalg.

Men sin største kraft anvendte han på Geodætisk Institut, og her fik han rig lejlighed til at udnytte sine evner til at organisere arbejder, der kræver kombination på højt niveau af matematik, astronomi, fysik og mekanik. I Syddanmark udførtes – foruden den nødvendige ajourføring af kortlægningen – nøjagtigere triangulationer med de dertil hørende målinger af nye basislinier og nye astronomiske målinger; foruden koordinatsystemet til brug for de sædvanlige kort indførtes et særligt, som var formålstjenligt for Matrikeldirektoratet. Tyngdemålinger og seismiske målinger foretoges, de har både geodætiske og geofysiske anvendelser (hvoraf de sidste jo efter Nørlunds tid har fået en stærkt voksende betydning af hensyn til undersøgelserne af undergrunden). På Færøerne nymålttes og på Island fuldførtes den af Generalstaben tidligere påbegyndte kortlægning. Og Grønland blev et meget stort nyt virkefelt i Nørlunds periode, her indførtes den på luftfotografering baserede fotogrammetriske kortlægning, hvormed meget kunne opnås på simple vis end ved den i fjeldområder omstændelige bordmåling. Foretagsomheden her var et væsentligt bidrag til det for Danmark heldige udfald af processen ved den internationale domstol i Haag 1933, da nordmænd havde proklameret en besættelse af en del af Østgrønland.

Et interessant eksperiment var det hydrostatiske nivellement over Storebælt i 1938, hvor det ved hjælp af et vandfyldt rør lagt tværs over bunden af Bæltet blev muligt at sammenligne højdeangivelserne på Sjælland og Fyn på brøkkele af millimeter. Som et biresultat kunne man observere tidevandsbevægelsen af selve den faste, men dog lidt elastiske, jordskorpe. Det efterfulgtes af et tilsvarende over Øresund 1939.

Under anden verdenskrig måtte virksomheden indskrænkes, men så

udgav Nørlund en række historiske kortværker, historie var hans hobby, og han har ofte fortalt at hans yndlingsbog var Saxos Danmarks Krønike. Det er nogle af Danmarks mest pompøse bogudgivelser, trykt med anvendelse af hele instituttets teknik.

Nørlund administrerede Geodætisk Institut så det kunne opfylde de praktiske krav som samfundet stillede, og det var krav som voksede i hans tid. Lokalerne kunne udvides, da Generalstabens taktiske Afdeling forlod Proviandgaarden, så hele bygningen blev til rådighed, men der måtte også skaffes plads ude i byen, således i Gyldenløvesgade og Hellerup (hvortil kom den seismiske station og Buddingeobservatoriet).

Men det må fremhæves, at han samtidig skabte en institution som i ånd og gerning er en forskningsinstitution. Selv om det ikke hører under universitetet, så uddanner instituttet akademikere på højt niveau, og da samtidig de geodætiske magistre normalt ansættes under instituttet, så er det for flertallet kommet til at betyde en fortsat videnskabelig virksomhed.

På universitetet holdt Nørlund troligt forelæsninger over matematiske emner, somme tider over sine specialer som kunne have anvendelser i det geodætiske, men oftere over videregående funktionsteoretiske emner, hvad han selv karakteriserede med betegnelsen »højere analyse«; gennem disse, måske lidt formelle, forelæsninger fik en del studerende et supplement på højt niveau til deres øvrige studier. Ofte indgik der store formeludtryk, og det er ikke tilfældigt at han her i Selskabet har udtrykt sin forkærlighed for »Skrifterne«, som med deres brede 4^o-format gav plads til større formler.

I 1955 faldt Nørlund for aldersgrænsen. Hans efterfølger som direktør for Geodætisk Institut blev dr. phil. Einar Andersen, der siden 1950 også havde fungeret i et nyoprettet lektorat i geodæsi på universitetet, og som kort efter udnævntes til professor i faget.

Ved sin afgang holdt Nørlund et foredrag »Tanker om tre videnskaber«, der til en vis grad kan ses som et billede af hans liv. Indledningsvis behandlede ret kort astronomi, dernæst udførligt geodæsi, og så: »jeg vil nu forlade geodæsien og gå over til matematikken som er det fag der står mit hjerte nærmest«. Og i sit otium vendte han tilbage til matematik, det resulterede i nogle arbejder om hypergeometriske funktioner af højere orden og de tilsvarende differentialligninger og om Bernoulli-polynomi-ers asymptotiske forhold.

I foredraget var et par lange franske citater, og Nørlund havde lige fra sin ungdom stor kærlighed til fransk. Han havde mange forbindelser i Frankrig, og det faldt også naturligt, at da man i 1946 efter krigen skulle

genoprette de internationale videnskabelige forbindelser, så blev han – der var medlem af Bureau des Longitudes og af Académie des Sciences – universitetets udsending til Paris.

Nørlund havde adskillige æresdokortitler, og antallet af udenlandske akademier hvori han var medlem oversteg dusinet.

Når man stod overfor Nørlund var man ikke i tvivl om at han var en stor personlighed, og hertil bidrog hans høje aristokratiske skikkelse. Han var en mand af få ord, som ikke umiddelbart gik fremmede i møde, og denne kølighed i hans optræden, som måske tildels skyldtes en art generthed, kunne gøre det vanskeligt, også for hans medarbejdere, at føle sig på fortrolig fod med ham. Men hans tale fik derved så meget mere vægt, og man følte hvordan han gjorde sig umage for at finde den rette løsning på problemerne. De studerende eller ansatte som kom ham på nærmere hold kunne glæde sig over hans varmhjertede interesse. Og han var ikke blottet for humor: Da en yngre geodæt engang aflagde referat om en mislykket rejse til Østgrønland, hvor isforholdene havde gjort det umuligt at lande og foretage de ønskede triangulationer spurgte Nørlund: »Sig mig – var det nu virkeligt helt umuligt at komme i land? Hvis De nu havde taget en robåd –«, og så gjorde han robevægelser med armene; naturligvis vidste begge parter at det havde været både hasarderet og formålsløst.

Nørlund satte pris på stilfulde omgivelser; hans hjem i Stockholmsgadekvarteret, nær hans ungdoms bolig på observatoriet, var smukt, præget af de mange bøger i gode bind; sin imponerende matematiske bogsamling (ca. 175 hyldemeter) afhændede han for nogle år siden, og den udgør nu kernen i Odense Universitets matematiske bibliotek.

Niels Erik Nørlund har udrettet meget som astronom, mere som matematiker, men måske mest som grundlægger og leder af Geodætisk Institut. Det er næsten symbolsk, at han har fundet sit sidste hvilested på Garnisons Kirkegård, nær gravene for hans to forgængere som direktører for Gradmaalingen, Buchwaldt og V. H. O. Madsen.

Men også vort Selskab skylder ham meget.

Æret være hans minde!

En publikationsliste for N. E. Nørlund vil fremkomme i *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society*, 1983, og også en liste over hans videnskabelige udmærkelser.