



Einar Sande



# Einar Anton Andersen

16.9.1905-20.7.1987

*Af Gert Kjærgård Pedersen*

Einar Anton Andersen blev født den 16. september 1905 i København som eneste søn af prokurist Carl Andersen og hustru Luise, født Frandsen. Faderen var ansat i Det Store Nordiske Telegraf-Selskab og en tid udstationeret i Rusland. Hjemmet var velsitueret. Efter studentereksamen fra Østre Borgerdydskole i 1923 studerede Einar Andersen geodæsi ved Københavns Universitet, hvorfra han blev mag.scient. i 1928 og dr.phil. i 1932. Han blev ansat som assistent ved Den danske Gradmåling i 1926, blev afdelingsgeodæt ved det nyoprettede Geodætisk Institut i 1928, chef for dette instituts videnskabelige afdeling i 1939, og statsgeodæt i 1940. Ved Niels Erik Nørlunds afgang i 1955 var Einar Andersen selvskreven til at overtage posten som direktør for Geodætisk Institut, samt året efter også det nye professorat i geodæsi ved Københavns Universitet; hvilke hverv han bestred, indtil han blev pensioneret i 1975, benådet med kommandørkorset af 1. grad. Få videnskabsmænd har haft en så snorlige karriere. En nødvendig forudsætning for Einar Andersens ubekymrede tilværelse og helhjertede indsats indenfor videnskaben var hans ægteskab i 1929 med Inger Andersen født Remmer. Som andre af sin generations kloge kvinder har hun virket gennem sin mand, men ægteparrets tre døtre har i overensstemmelse med tidens ændrede normer alle taget en akademisk uddannelse – i øvrigt fra tre forskellige fakulteter. Einar Andersens glæde over deres dygtighed og fremgang var et naturligt og ligefremt træk i hans karakter.

Einar Andersens arbejdsområde var geodæsien, dvs. læren om hvordan man opmåler Jorden. Faget er altså defineret ud fra de resultater man forventer opnået, snarere end ud fra de metoder der indgår i det. Disse sidste er mangeartede, spændende fra klassisk landmåling med triangulering og nivellering til tyngdemålinger og astronomiske observationer, i de senere år også observationer fra fly og satellitter, samt en stadig stigende mængde geofysik. Hertil kommer som en vigtig disciplin den numeriske behandling af det sædvanligvis meget omfattende talma-

teriale. Kendskab til praktisk matematik eller som det nu kaldes, numerisk analyse, er derfor en nødvendighed for enhver geodæt, og Einar Andersen var absolut en kapacitet på området. Han underviste som privatdocent i numerisk analyse ved Universitetet i 1947-50 og udgav i 1962 bogen »Forelæsninger over Numerisk Analyse«. Blandt kollegerne følte han sig nok mest hjemme blandt matematikerne, selv om hans interesser omfattede alle geodæsiens områder.

Einar Andersens disputats, forsvaret en måned efter hans 27 års fødselsdag, har titlen »Beitrag zur Mitschwingungstheorie der relativen Pendelmessungen mit 2- und 4- Pendelapparaten«. Udgangspunktet er ønsket om at måle tyngdekraftens variation henover jordoverfladen ved hjælp af et instrument bestående af et eller flere penduler. Som bekendt kan man ved at måle pendulets dimensioner samt svingningstiden bestemme tyngdekraften. For at aflæse de små variationer, som tyngdekraften udviser med stedet, er det imidlertid nødvendigt at inddrage endnu en ukendt parameter, som afhænger af pendulets og underlagets elastiske forhold. Denne medsvingningsparameter kan teoretisk tænkes elimineret ved at lade to ens penduler svinge samtidigt, men modsat rettede. I virkeligheden kan dette kun tilnærmelsesvis lade sig gøre, så elimineringen kræver en ganske raffineret omgang med de indgående differentialligninger. Endvidere kræves et dybtgående kendskab til apparaterne selv for at kunne vurdere rækkevidden af de nødvendige approximationer; og det er også nødvendigt at have et omfattende observationsmateriale for at godtgøre metodens egnethed. Einar Andersen viste her den for ham karakteristiske tætte forbindelse mellem exakt teori og omhyggelig dokumentation. Hans brugsformler for pendulsvingninger blev meget anvendte i tiden derefter.

Blandt Einar Andersens mange senere videnskabelige arbejder (publicationslisten har over 75 numre) skal fremhæves hans undersøgelse af normalsnittene på jordellipsoiden, med opstilling af nye formler, som bedre end Bessels klassiske ligninger er egnede til beregning. Der opnås herved en nøjagtighed på få mm over 1000 km. Endvidere hans teoretiske og numeriske undersøgelser af store normalligningssystemer, som vandt megen påskønnelse i udlandet og ofte benyttedes af andre forfattere.

Einar Andersen deltog i Den danske Gradmaalings astronomiske ekspedition til Vestgrønland i 1927. Et af formålene var at gentage de længdebestemmelser, som var blevet udført ved en tilsvarende ekspedition i 1922, og herved eventuelt få bekræftet Wegener's teori om kontinenternes forskydning. Senere var Einar Andersen leder af Geodætisk Instituts

tyngdemålingsekspedition til Vestgrønland i 1950. En for disputatsen vigtig rejse, som han gerne talte om, var Einar Andersens tyngdemålinger for den Baltiske Geodætiske Kommission, udført i Danmark, Sverige, Finland, USSR, Estland, Letland, Lithauen, Tyskland og Danzig i 1930. Af andre feltarbejder kan nævnes en omhyggelig afprøvning af et nyt gravimeter, resulterende i et detaljeret kort over tyngdefeltet på Sjælland, Møn og Falster. Apparatet var indbygget i et automobil, og for at holde temperaturen konstant krævedes at bilen var i konstant brug, undtagen for korte stop ved måling. Frokosten blev indtaget stående eller ved rattet. De fleste af de næsten 3000 målinger blev udført under den tyske besættelse af Danmark, og da Geodætisk Institut sorterer under forsvarsministeriet, måtte arbejdet kamufleres som udflugtskørsel, og der var utallige dramatiske episoder. Benzinmanglen medførte tilsidst at gravimetret måtte anbringes på en trailer, der blev trukket af en lille lastbil udstyret med gasgenerator.

Einar Andersen var som barn elev i Sankt Petri Skole, og dybt fortrolig med tysk sprog og kultur; og han nærede en ægte kærlighed til den klassiske litteraturs store navne, især Goethe. Alligevel følte han sig som mange andre i samme generation nødsaget til at skifte videnskabsprog. Da rapporten over de ovenfor omtalte tyngdemålinger udkom i 1947, var den derfor affattet på engelsk. Det er tydeligt at der er tale om en viljesakt, og fremstillingen er stedvis noget ubehjælpesom, især sammenholdt med disputatsens ulastelige sprog. En sammenligning med de engelske afhandlinger fra senere år viser at Einar Andersen også på det sproglige område lærte hurtigt.

Uden at forklejne Einar Andersens videnskabelige indsats kan det fastslås at hans største indsats blev ledelsen af Geodætisk Institut. De to var jævnaldrende, instituttet blev grundlagt få dage efter Einar Andersens konferens, og han virkede der i 47 år, heraf de sidste 20 som direktør. Det var Nørlund, som skabte Geodætisk Institut ved sammenlægning af Den danske Gradmåling og generalstabens topografiske afdeling; men han må dele æren med Einar Andersen for at have ført instituttet frem til dets nuværende høje niveau. At Einar Andersens tid under Nørlund ingenlunde var let, skal ikke forties. Nørlund sad hårdt på sine ansatte, og hans menneskelige egenskaber stod ikke mål med hans videnskabelige. Når man senere kunne undre sig over Einar Andersens trang til selvhævdelse, som undertiden kaldte på smilet, ligger forklaringen lige for. Efter en istid hæver landet sig jo også.

Man kan betragte Geodætisk Institut som det første udslag af statens

ønske om sektorforskning, og som direktør var det Einar Andersen magtpåliggende at instituttet, uden at forsømme sine brugerforpligtelser, skulle være et center for grundforskning. Han forlangte at de videnskabelige ansatte havde et dokumenteret kendskab til geodæsi, og krævede deres helhjertede indsats. Til gengæld var han en loyal chef der forsvarede sin stab; og han sørgede omhyggeligt for at de yngre, ved at blive sendt på studierejser og til kongresser, blev inddraget i det internationale milieu. Einar Andersen efterlader sig således en skare dygtige elever og et velfungerende institut, og dette er vel i grunden det smukkeste eftermæle en videnskabsmand kan ønske sig. Som et markant udtryk for Geodætisk Instituts internationale anerkendelse kan nævnes, at der i Bureau'et (forretningsudvalget) for Union Géodésique et Géophysique Internationale siden dannelsen i 1924 stedse har været et medlem fra instituttet. De siger spøgende derude at Danmark synes at rangere på linie med USA og USSR.

Det er klart at ledelsen af Geodætisk Institut med sine over 250 ansatte er et fuldtidsjob, og der levedes ikke Einar Andersen megen tid til personlig forskning; ej heller til varetagelsen af lærestolen i geodæsi ved Universitetet. Efter hans afgang blev den administrative og den videnskabelige ledelse af instituttet da også adskilt på trods af hans ønske. Endnu mere smertede det Einar Andersen, at Universitetet ikke fik lov at genopslå professoratet, således at faget geodæsi i de næste tretten år blev varetaget af eksterne lektorer. Det var en stor tilfredsstillelse for mig at kunne fortælle ham ved vort sidste møde, at det endelig var lykkedes min dekan at få overtal ministeriet til at tildele Geofysisk Institut et professorat i geodæsi. Der er herved skabt sikkerhed for at faget fortsat kan dyrkes ved Københavns Universitet.

Geodæsiens hjælpedisciplin – og Einar Andersens speciale – den numeriske analyse blev i 1950'erne totalt revolutioneret med fremkomsten af de elektroniske regnemaskiner. Årtiers, og i visse tilfælde århundreders, møjsommeligt opstillede beregningsformler blev uaktuelle i løbet af få år. Til gengæld dukkede talrige nye opgaver op, fordi maskinernes ydeevne gjorde det muligt at angribe langt flere og langt mere indviklede problemer. Lad mig som illustration bruge forskellen mellem vor barnheds logaritmetabeller og regnestokke, og nutidens små håndkalkulatorer. Et mindre menneske end Einar Andersen ville i denne situation have forskanset sig bag traditionen; i stedet startede han et forskningsprojekt der skulle føre frem til anskaffelsen af en datamaskine egnet til geodætiske og topografiske formål. I samarbejde med Regnecentralen, og over Geo-

dætisk Instituts budget (sic), udvikledes i de følgende år, trods nogen departemental modstand, Danmarks første transistoriserede regnemaskine GIER – Geodætisk Instituts Elektroniske Regnemaskine – som stod færdig i 1961. Den blev som bekendt prototypen på Regnecentralens maskiner. Senere anskaffede Geodætisk Institut også en RC 4000 til løsning af større opgaver. Med kraftigere politisk opbakning af Einar Andersens pionerindsats kunne Danmark måske i dag have haft en blomstrende datamatindustri. Selv havde han den tilfredsstillelse at adskillige af hans algoritmer, blandt andet den ovennævnte løsning af normallingssystemer, på grund af deres matematisk stringente form direkte kunne programmeres til brug for de elektroniske regnemaskiner. Hans arbejder lever således videre, om end i et andet medium.

Til Videnskabernes Selskab kom Einar Andersen sent. Hans meget effektive, men mindre menneskevenlige chef havde nemlig overdraget ham selv opgaven at forfatte en indstilling til medlemskab, som Nørlund da ville promovere; og som Einar Andersen med et smil fortalte, »i den situation er det svært at finde superlativerne frem«. Fra sit indvalg i 1958 var han imidlertid et særdeles aktivt medlem. Således varetog han i årene 1962-78 formandskabet for nationalkomiteen for International Council of Scientific Unions (ICSU), og var i perioderne 1968-72 og 1970-74 medlem af ICSU's eksekutivkomite og finanskomite. Desuden var han i 1976-78 formand for Selskabets kassekommission og således medlem af præsidiet. Herudover havde Einar Andersen, dels i kraft af sin personlige indsats, dels på grund af geodæsiens næsten naturgivne internationale karakter, en række tillidsposter i ind- og udland. Alene opremsningen af dem fylder to nøjeregnende spalter i Kraks Blå Bog.

I sine senere år fordybede Einar Andersen sig i den danske geodætiske videnskabshistorie. Denne begynder i egentlig forstand med det kongelige påbud til Videnskabernes Selskab i 1761 om at lade foretage en rationel opmåling og kortlægning af Danmark, og er således nært knyttet til Selskabets egen historie. Det første resultat var bogen om konseilspræsident (m.m., bl.a. Selskabets klasseformand) C. C. G. Andræ, *Publié à l'occasion du centenaire de sa nomination de directeur des Travaux Géodésiques*. Denne udkom i 1955. Betydelig mere indgående er bogen om Thomas Bugge fra 1968, udgivet som mindeskrift i anledning af 150-årsdagen for hans død. Det blev i 1815 besluttet, i overensstemmelse med daværende praksis, at tale mindeord over Selskabets mangeårige sekretær Thomas Bugge; men en ikke ukendt dansk blanding af smålighed og dovenskab bevirkede at det aldrig skete. Einar Andersens bog er et erklæ-

ret forsøg på at gøre uretten god igen. I faglig henseende er bogens vigtigste bidrag den detaljerede udredning af det tidligste kortlægningsarbejde. Specielt behandler Einar Andersen den voldsomme kritik som den unge Andræ i 1841 rejste mod Bugges arbejde. Som Einar Andersen påviser, har Bugge undertiden været lidt sløset med sine tal, og han har i et enkelt tilfælde sat sig ud over god videnskabelig moral (ved ikke at oplyse at en basismåling var erstattet af en sekundær måling). Om nøjagtigheden af Bugges og hans medarbejders målinger har Einar Andersen derimod de karske ord: »Det er uhyre vigtigt at skelne stærkt mellem det generelle krav til højst opnåelig nøjagtighed for naturvidenskabelige målinger til brug for bestemmelse af naturkonstanter og kravet om tilstrækkelig nøjagtighed ved løsning af specielle opgaver. Ved geodætiske undersøgelser efter anmodning udefra svares der – på Geodætisk Instituts forespørgsel – næsten altid, at der ønskes størst mulig nøjagtighed. Der tænkes normalt ikke på, at overflødig nøjagtighed er unødvendig tidskrævende og kostbar.« I vurderingen af de korrektioner som optræder i Bugges trianguleringer beklager Andræ at Bugge intetsteds gør rede for nøjagtigheden. Hertil påpeger Einar Andersen, at Andræ formodentlig ikke selv ville have været i stand til dette, idet der kræves en løsning af 111 sammenhørende ligninger. Derefter påviser Einar Andersen, at man ved at udføre de ønskede fejlberegninger på GIER kommer til afvigelser som er tilladelige i forhold til den stillede opgave. Endelig gør han stilfærdigt opmærksom på at Legendre's bog om fejlberegning ved mindste kvadraters metode udkom 27 år efter Bugges værk, og man således næppe kan bebrejde denne hans lidt naive vurderinger. Til sidst i bogen skriver Einar Andersen nogle linier som jeg vil citere – med frygt for at de vil kunne anvendes om det foreliggende arbejde: »Vi berører her et meget ømtåleligt problem, der nok er særlig stort i et lille land, hvor der ikke er specialister på alle felter, og hvor derfor ansete mænd indenfor visse specialer ofte tvinges til at bedømme andres indsats på tilsyneladende beslægtede områder, men hvor de – selv om de føler sig absolut sikre i deres bedømmelse – alligevel risikerer at komme til forkerte afgørelser.«

Einar Andersens sidste store arbejde, som kom i 1975, var bogen om Bugges efterfølger Heinrich Christian Schumacher. Den er på dansk, men da Schumacher som holstener skrev på tysk, og da Einar Andersen lægger stor vægt på at lade de indgående personer komme til orde, er vel en femtedel af bogen på tysk. For værkets udbredelse havde det nok været en fordel om Einar Andersen konsekvent havde skrevet på tysk, så meget mere som Schumacher var en, ihvertfald for sin samtid, særdeles frem-



trædende videnskabsmand. Nutiden vurderer ham knap så højt, og Einar Andersen beklager selv at han ikke har været i stand til at mobilisere den varme sympati for Schumacher, som han nærer for Bugge. Lidt maliciøst kan man sige at Schumacher havde det held at være ven med århundredets største begavelse, Carl Friedrich Gauss, selv om det dog må regnes ham til gode, at han forstod at værdsætte Gauss's råd og vejledninger. Imidlertid var det Schumacher, som i 1816 overtalte Frederik VI til at lade foretage en gradmåling af kongeriget, i modsætning til de tidligere målinger der blot sigtede mod (militært) brugbare kort; og han blev således skaberen af Den danske Gradmaaling. Han foreslog nu Gauss at lade hovedtrekanterne i Danmark-Holsten forbinde med dem i kongeriget Hannover ved anvendelse af en fælles basislinie nær Hamburg, således at man kunne måle en virkelig lang meridianbue. Dette skete da også, og Einar Andersen nævner det som det første dokumenterede eksempel på internationalt videnskabeligt samarbejde.

Jeg skal ikke yderligere gå ind på Einar Andersens velskrevne gennemgang af Schumachers liv og levned, men vil dog nævne et par detaljer. Schumacher optrådte gerne som mæcen, og udgav i 1821 et bind digte forfattet af G. P. Schmidt, bankdirektør i Altona, hvor Schumacher selv boede. Titelbladet har i tidens stil et citat af Horats, og selv om der muligvis stadig er naturvidenskabsfolk der forstår at værdsætte sligt, er det dog de færreste der som Einar Andersen er i stand til at afgøre at Schumacher har forvansket citatet, så det passer bedre til formålet, selv om Horats' oprindelige mening går tabt. Det andet punkt er Einar Andersens karakteristik af Schumacher: »Hans grundige og alsidige uddannelse har været nævnt ligesom hans evne til allerede i en tidlig alder at skaffe sig indflydelsesrige forbindelser, at udnytte dem og at beherske ansøgningens kunst, og alt dette tilsammen peger frem mod den verdensmand, ja til en vis grad levemand, som han udviklede sig til. Han var lille af vækst og yndede ikke folk, der var større end han selv. Som observator var han dygtig, men ofte fordringsfuld i sine krav. Som tiden gik, kom der noget fornemt over ham, og han talte med høj og noget snøvlende stemme. Han var dog oftest venlig og holdt af at spøge.« Einar Andersen har utvivlsomt været klar over at portrættet ikke var så forskelligt fra hans eget.

På det kulturhistoriske område bidrog Einar Andersen med udgivelsen af bogen »Kirker og bygninger fra Geodætisk Instituts arkiv«, ligesom han tog initiativet til at et manuskript i hans besiddelse, skrevet af forfædrene Anders Andersen og sønnen Lars Andersen, blev udgivet som »Op-

tegnelser fra Holevadgården 1767-1863«. Endelig foreligger Einar Andersens erindringer til ordenskapitlet vistnok næsten fuldførte, og selv om han ikke har ønsket dem offentliggjort i overskuelig fremtid, er der efter sikkert forlydende tale om et både interessant og velskrevet værk, som eftertiden med nogen moro kan sammenholde med denne redegørelse.

I 1970 blev Einar Andersen indstillet som den første beboer af den fribolig, Knud Sand har testamenteret Videnskabernes Selskab. Han var overordentlig glad for dette udtryk for anerkendelse og brugte megen kraft på at indrette og opretholde huset. De større forhold tillod ham også at udfolde en gæstfrihed der passede hans gemyt, og vi er mange der husker Einar Andersen i hans yndlingsrolle som vært. Han tog gerne ordet, slap det nødigere, men var altid underholdende. Jeg husker således en af naturlige årsager noget ensidig diskussion om et punkt i Vulgata, fremført over cognac og med høj cigarføring.

Det er ikke kun i eventyret at man bliver mæt af dage, og Einar Andersen havde et langt og frugtbart otium. Efter nogen tids svagelighed døde han den 20. juli 1987. Han har valgt sit gravsted lige på den anden side af hækken der skiller Knud Sands hus fra Gentofte Kirkegård. Jeg gik forbi forleden dag, hvor der var rimfrost på græsset. Som Goethe skriver om Anakreon:

Frühling, Sommer und Herbst genoss der glückliche Dichter;  
Vor dem Winter hat ihn endlich der Hügel geschützt.

Ikke helt sådan, men nær nok blev Einar Andersens liv. Og han ville have værdsat citatet.

Vi vil ære hans minde.