



# Leif Kristensen

4. JANUAR 1934 - 31. AUGUST 2011

AF IB MADSEN

Leif Kristensen er opvokset i Nykøbing Mors, hvor han havde hele sin skoletid. I gymnasiet blev han en habil cricketspiller. Leifs crickettræner var også hans fysiklærer. Han anskueliggjorde universets umådelige størrelse med ordene: Ikke alene er der liv på andre planeter, der er planeter hvor man spiller cricket.

Efter studentereksamen i 1953 påbegyndte Leif sit studie i matematik og fysik på Matematisk Institut, Københavns Universitet, der dengang holdt til på Blegdamsvej. Leif boede på Regensen, og efter hans eget udsagn var det mere end vanskeligt at få tid til at studere, når man boede der. Det er der sikkert andre medlemmer af Selskabet, der kan tale med om. Han afsluttede sine studier i 1957 med en magistergrad i matematik og fysik, hvorefter han fik stilling som amanuensisvikar på det nyoprettede Institut for Matematiske Fag i Aarhus. Efter et år i Aarhus påbegyndte Leif sin forskeruddannelse ved Yale University i USA under vejledning af professor Saunders MacLane. Året efter fik MacLane ansættelse på University of Chicago, og Leif flyttede med sin vejleder til Chicago, hvor han modtog PhD-graden i 1961.

Ved sin hjemkomst til Danmark blev Leif amanuensis i Aarhus, og efter et år som gæsteprofessor på University of California, Berkeley, blev han professor på Matematisk Institut i Aarhus, 31 år gammel.

Leif Kristensen er, så vidt jeg ved, den første danske matematiker, som fik hele

sin forskeruddannelse i USA. Han kom til at danne forbilleder: Den efterfølgende generation af danske matematikere fik i vid udstrækning deres forskeruddannelse ved amerikanske topuniversiteter. Det indebærer store fordele: Man stifter bekendtskab med sit forskningsfelt, og måske vigtigst af alt: Man møder sine samtidige fra hele USA og resten af verden gennem de mange konferencer og workshops, og man knytter faglige kontakter og personlige venskaber, der holder resten af livet.

Den nære kontakt med andre unge matematikere, som Leif fik ved sine ophold i USA, blev af afgørende betydning for den videnskabelige udvikling af det unge matematiske institut i Aarhus.

Dansk matematik var ikke i den allerbedste forfatning i slutningen af 1950'erne. Ledende danske matematikere som Harald Bohr og Jacob Nielsen var afgået ved døden i løbet af årtiet. Børge Jessen var optaget af arbejdet som bestyrelsesformand for Carlsbergfondet. Studenteroptaget til de matematisk-fysiske fag havde været katastrofalt lavt igennem 50'erne (30-40 pr. årgang i begyndelsen af årtiet og kun svagt stigende). Den gradvise forbedring af situationen skete samtidig med ansættelsen af Svend Bundgaard som professor i Aarhus og den efterfølgende etablering af Matematisk Institut. Svend Bundgaard var den exceptionelt dynamiske leder, som skaffede store pengemidler og stillinger i hobetil Aarhus. Leif var hans meget vigtige ”forskningsløjtnant”.

Leif Kristensen var blevet uddannet i algebraisk topologi i Chicago. Det var et nyt, fremadstormende forskningsfelt, som i en lang periode (fra midten af 50'erne til midten af 70'erne) indtog hovedscenen i international matematik. En række af verdens mest fremtrædende matematikere deltog i udviklingen af området, og det tiltrak store årgange af forskningsstuderende. Den eksplosive udvikling af algebraisk topologi fandt sted samtidigt i en lang række lande, i starten først og fremmest i USA, USSR, Frankrig og England. Af de ti Abelpriser, der er uddelt indtil nu, er tre gået til algebraiske topologer for arbejder udført i 50'erne og 60'erne.

Det blev Leif Kristensens livsopgave at opbygge en forskergruppe i algebraisk topologi i Danmark og til dels også i Norge. Hvordan gør man så det, når det eneste, man har til rådighed, er en flok (godt nok entusiastiske) nybagte kandidater og kandidatstuderende?

Jeg mødte Leif første gang ved et foredrag, han holdt i København i foråret 1965. Titlen på foredraget var ”Cohomologioperationer”. Jeg kan ikke komme nærmere ind på Leifs matematiske virke- blot et par få ord. Algebraisk topologi måler geometriske former ved hjælp af abelske grupper (eller tal, om man vil), som er knyttet til en given geometrisk form. Det er de såkaldte cohomologigrupper. Der er en række relationer

og symmetrier i disse grupper, og det er dem, som beskrives ved de såkaldte cohomologioperationer. Leif udviklede i begyndelsen af 1960'erne en yderst original og meget frugtbar teori for for cohomologioperationer. Hans teori vakte opsigt verden over. Vi unge kaldte teorien for O's historie efter den notation, som Leif brugte til sine afhandlinger. Hele hans videnskabelige produktion, 23 afhandlinger i alt, handler om udviklingen af teorien og om en række anvendelser af den på specifikke geometrisk-topologiske problemstillinger. Mange af afhandlingerne er skrevet i samarbejde med flere af os førstegenerationstopologer. Det var Leifs måde at lære os den matematiske forskningsproces, og det er en metode, som mange af os efterfølgende har brugt på vores egne forskningsstuderende.

Jeg flyttede som nybagt kandidat fra København til Aarhus i maj 1965. Matematisk Institut i København var i min studietid et lidt stille sted, og kontrasten til Aarhus var enorm. I Aarhus vrirlede det med udenlandske matematikere, samtaleproget var engelsk, og Leif havde en stor gruppe studerende omkring sig, som alle arbejdede på at lære sig algebraisk topologi. Den ordinære undervisning var holdt op, da jeg ankom, men Leifs gruppe, med deltagelse fra Norge, fortsatte hele sommeren igennem med at holde foredrag for hinanden om tidens vigtigste matematiske afhandlinger. Det samme mønster fortsatte de kommende år. Gruppen omkring Leif var vokset til 10-12 personer, og Leifs internationale ry gjorde, at en lang række af hans samtidige amerikanske kolleger kom på videnskabeligt besøg, nogle på årelange besøg. Det var et meget spændende miljø. Jeg regnede oprindeligt kun med at blive i Aarhus et enkelt år, men det blev til mere end 40. Vi unge blev ansat som kandidatstipendiater eller kandidatinstruktører, så vi var økonomisk sikrede uden at skulle undervise ret meget. Det var gyldne tider for matematik i Aarhus.

Efter nogle trykke år i Leifs og Bundgaards omgivelser blev en stor del af os sendt ud i verden, enten som PhD-studerende eller som postdocs. For de flestes vedkommende var det amerikanske universiteter, som blev vores nye arbejdssted. Vi fik penge med i form af seniorstipendier. Det stod aldrig til diskussion, at vi skulle udenlands. Hvis man ville gøre sig håb om en videnskabelig stilling i dansk matematik, måtte man ud at se verden. Det var indstillingen!

Vi kom alle tilbage til Danmark i begyndelsen af 1970'erne. Fire fra den oprindelige gruppe fik job i Aarhus, to fik ansættelse på det nystartede matematiske institut i Odense. Dermed var den danske forskergruppe i algebraisk topologi en realitet. De følgende år fik forskergruppen stor international gennemslagskraft og blev et af dansk matematiks vigtigste ansigter udadtil.

Det internationale miljø i Aarhus fortsatte med besøg af flere af den internationale topologis frontfigurer. De fysiske rammer for videnskabelige besøg i Aarhus var og er

perfekte. Bundgaard havde fået indrettet gæsteværelser og gæstelejligheder på toppen af Matematisk Instituts bygninger, hvor gæsterne kunne bo for en billig penge. Matematik i Aarhus blev måske særlig kendt for de store topologikonferencer, fem i alt over en 40-års-periode.

Den første topologikonference i Aarhus fandt sted 1.-10. august 1962, umiddelbart inden den 14. internationale matematikerkongres, som det år fandt sted i Stockholm. Ideen med at afholde en sådan satellitkonference i Aarhus var at spare penge til transport. Flyrejser var dyre i 1962. Konferencen blev en kolossal succes: 40 deltagere og dertil proceedings af høj kvalitet, som stadig citeres. Leifs første afhandling om  $O$ 's historie er et af bidragene. Konferencen satte Aarhus på det internationale landkort, og det blev kutyme at afholde store topologikonferencer i Aarhus forud for de internationale matematikkongresser, når disse fandt sted i Europa. Det blev til store konferencer i 1970, 1978, 1982 og 1998, hver med mere end 100 deltagere. Konferencerne blev afsluttet med konferencenfester ud over det sædvanlige: Musik og dans til langt, langt ud på natten. Leif arrangerede konferencerne i 1962 og 1970, men overlod ansvaret for de senere konferencer til os yngre medlemmer af hans topologigruppe.

Praktisk talt alle verdens topologer har deltaget i en eller flere af disse konferencer. "Aarhus Topology Conferences" blev et brand, som blev brugt om satellitkonferencer i topologi, også når disse fandt sted i andre verdensdele.

Leif Kristensen var medlem af Statens Naturvidenskabelige Forskningsråd 1977-1981, han var institutleder i Aarhus 1978-1981, og han var medlem af den første bestyrelse for European Mathematical Council i perioden 1990-1994. Han var redaktør af tidskriftet *Mathematica Scandinavica* 1971-1978.

I dag er dansk topologi spredt ud over verden: Andengenerationstopologer - første generations forskningsstuderende - har ofte haft deres første ansættelse i udlandet, og nogle har fået permanent ansættelse i udlandet. I Danmark er tyngdepunktet flyttet fra Aarhus til København. Institutleder Erik Kjær Pedersen på Matematisk Institut i København og jeg kommer begge fra Leifs oprindelige forskergruppe. Søren Galatius, som fik tildelt Selskabets sølvmedalje i 2011, og matematiks nye Bohr-professor, Lars Hesselholt, er begge danske andengenerationstopologer.

Leifs dør stod altid åben for os unge, og der er ingen tvivl om, at vi misbrugte hans tid, ikke mindst jeg selv. Leif ofrede en stor del af sin personlige forskerkarriere på at opbygge algebraisk topologi i Danmark. Det lykkedes i en helt usædvanlig grad.

**Æret være hans minde!**