



J. O. Lassen

Niels Ove Lassen

18. maj 1914 – 19. juni 2008

Af Peter Sigmund

- Født 18 maj 1914 i Hammel, søn af overlærer I. Axel Lassen og hustru Sigrun
- Gift 30 dec 1939 med Ingeborg Lassen, datter af førstelærer C. I. Christensen og hustru Johanna
- Student 1932 Th. Langs Skole i Silkeborg
- Skoleembedseksamen med hovedfag i fysik 1938
- Dr. phil. 1952
- Videnskabelig medarbejder ved Universitetets Institut for Teoretisk Fysik 1938
- Videnskabelig assistent ved Fysisk Laboratorium 1942, Amansuensis II 1950, Amansuensis I 1954
- Amanuensis I og afdelingsleder ved UITF 1956
- Professor i eksperimentalfysik 1959-84
- Redaktør for Fysisk Tidsskrift 1957-89
- Indvalgt i Videnskabernes Selskab 1958
- H. C. Ørsted Medaljen, Selskabet til Naturlærens Udbredelse 1990
- Æresmedlem, Dansk Fysisk Selskab 1990

To begivenheder kom til at præge N. O. Lassens videnskabelige gerning: For det første bygningen af en cyklotron på Blegdamsvej, en af de første i Europa, som han blev knyttet til allerede i studietiden, og hvis leder han blev over en lang årrække. For det andet opdagelsen af kernespaltningen i kandidatåret 1938, som førte til hans pionerindsats på et dengang helt nyt forskningsområde. Skønt Lassens arbejde var inspireret og støttet af nogle af tidens fremmeste teoretikere, var rækkevidden og holdbarheden af hans eksperimentelle observationer i sig selv betydelig, og deres konsekvenser kan spores helt frem til vore dage.

Lassen blev født 1914 i Hammel i en lærerfamilie. Det var fysiklæreren på Th. Langs Skole i Silkeborg, hvor han blev student i 1932, der overtalte forældrene til at lade unge Lassen studere fysik. Denne var egentlig mest interesseret i astronomi, men inspireret af Harald Bohrs forelæsninger kom han snart til at satse på matematik. Det endte dog med et speciale i eksperimentel fysik, selv om han efter eget udsagn var lidt kluntet i laboratoriet, hvor han engang kom til at knuse sin vejleders briller. Astronomien blev til gengæld en livslang hobby, som han dyrkede med en selvbygget kikkert.

Lassen ville lave speciale i optik, men efter anbefaling af Ebbe Rasmussen kom han til J.C. Jacobsen, som repræsenterede den eksperimentelle kernefysik, der var fremtiden ifølge Rasmussen. Det indebar, at Lassen flyttede ned i en kælder på Blegdamsvej, hvor han kom til at udføre stort set hele sin videnskabelige virksomhed. Selve samarbejdet med Jacobsen blev han meget glad for.

Umiddelbart efter skoleembedseksamen og speciale i kosmisk stråling i 1938 blev Lassen i en alder af 24 år ansat som videnskabelig assistent – til en månedsløn på 150 kr. Den blev fordoblet, efter at han var blevet gift i 1939 med Ingeborg, som ligeledes kom fra en lærerfamilie, og som i lighed med Lassens mor var musikuddannet. Også Lassen havde et musikalsk øre, og han blev en stor kender af fuglenes sang, som han lyttede til i de tidlige morgentimer ved Bagsværd Sø, efter at han var flyttet ud til Virum. Alle tre døtre blev aktive musikere.

Lassen gennemgik alle de mange trin, der hørte til en universitetskarriere, indtil han i 1959 blev professor i eksperimentalfysik som 45-årig. Derved kom der endelig specialestuderende ind i hans virke. Inden da havde en lang serie publikationer haft Lassen som eneforfatter, noget, som allerede dengang var usædvanligt for en eksperimentalfysiker. Til gengæld beretter Lassens elever, hvoraf adskillige blev kendte navne i fysikerverdenen, med glæde om den inspiration, de fik fra deres lærer og det gode arbejdsmiljø, han havde skabt på sit laboratorium.

Lassen var en eminent underviser. Han brillerede ved tavlen med simple estimater over komplicerede sammenhænge, og han insisterede på at beskrive samspillet mellem de relevante fysiske parametre frem for at løse differentiallyigninger, gerne krydret med bemærkninger à la 'Så vidt vides, har tyngdekraften ikke svigtet endnu'. Det berettes, at han altid var ulasteligt klædt, gerne med vest og med urkæden hængende faretruende ned over drejebænken, som han ikke var bange for at betjene i egen person.

Lassen havde ansvar for videregående laboratorieøvelser. Der var helt bevidst slet ikke nogen vejledning. Opgaven var at måle et eller andet, og så var der ellers ledninger og instrumenter, som man kunne tage få eller mange af til at løse opgaven. Når Lassen så kom for at godkende en opstilling, lød der ofte et 'Har I tænkt på', hvilket man selvfølgelig ikke havde, hvorefter man startede forfra og havde lært en masse fysik.

En specialestuderende fortæller, at hun oplevede, at Lassen snakkede højt med sig selv, ikke fordi han var sær, men med det formål, at de tilstedeværende derved fik en forklaring på, hvorfor han gjorde, som han gjorde.

I midten af 1930'erne blev det på foranledning af Niels Bohr besluttet, at der skulle bygges en cyklotron på Blegdamsvej. Der blev opnået en bevilling fra Rockefellerfonden, og Thrige skænkede en stor magnet til det, der i adskillige år skulle blive Danmarks største og mest avancerede videnskabelige apparatur. Projektets leder var J. C. Jacobsen, men Niels Bohr var aktivt

involveret i opbygningen og viste stor interesse også i detaljer, fx i hvor afbryderen skulle sidde. Da Lassen blev tilknyttet gruppen, kom han til at deltage i udmålingen af magneten, som var blevet leveret og stillet op, og han fulgte det efterfølgende arbejde ved siden af sit specialeprojekt. Efter sin ansættelse ved instituttet tidligt i 1938 blev han involveret i alle de resterende trin ved instrumentets opbygning. Han var med, da det en sen novemberaften i 1938 for første gang lykkedes at registrere accelererede partikler, og han blev fra dag 0 en af de centrale aktører, når der skulle eksperimenteres ved den nye facilitet. Han kendte instrumentet i alle detaljer, og efter ganske få år, da udlændingene var rejst pga. krig og besættelse, var det stort set til hans disposition, i første omgang i samarbejde med 'den tavs dansker', J. C. Jacobsen, og senere i eget regi. Samtlige Lassens videnskabelige publikationer var baseret på dette instrument.

Det tog imidlertid mange år at få maskinen 'til at virke ordentligt'. Den blev udsat for utallige ombygninger samt en større flytning i løbet af de 55 år, den var i brug. Lassen har beskrevet noget af denne udvikling i en artikel [1] samt i et uafsluttet bogmanuskript, der ligger på Niels Bohr Arkivet.

Instrumentet havde ifølge fondsansøgningerne et dobbelt formål: Ud over kernefysiske forsøg skulle det tjene til at fremstille radioaktive præparater til biologisk og medicinsk anvendelse, det sidste efter initiativ af G. Hevesy. Det indebar både et teknisk og et prioriteringsproblem: Ved fremstillingen af præparater var man interesseret i en høj partikelfluks, mens man til kernefysiske forsøg var interesseret i en høj energi. Med henblik på prioriteringen af bestrålingstid var løsningen i første omgang, at man ved fremstillingen af præparater til bio-formål indskrænkede sig til forholdsvis korte bestrålinger, som var tilstrækkelige for lette elementer, mens tungere stoffer først kom ind i billedet en hel del år senere. Et andet problem, der gav anledning til frustration hos biologerne, var de perioder, hvor instrumentet var ude af drift i længere tid pga. ombygning og derfor ikke kunne levere præparater overhovedet. De biologiske anvendelser fik dog en voksende andel af bestrålingstiden med årene, og efter 1967, da cyklotronen ikke længere var af interesse for kernefysiske forsøg, blev det udelukkende brugt til biomedicinsk anvendelse, dog mest af de øvrige medlemmer i cyklotrongruppen.

Det var ikke alene kunderne, der ind imellem blev frustrerede: Irritationen bredte sig også blandt kollegerne på instituttet, hvis følsomme udstyr blev påvirket af elektromagnetisk og mekanisk støj fra cyklotronen, der efter diverse udvidelser af instituttet var kommet til at ligge midt i det hele. Dette bevirkede en flytning af hele installationen til nye lokaler og samtidigt en tiltrængt udvidelse. J. C. Jacobsen var fortsat ansvarlig leder for cyklotronen, men denne udvidelse såvel som adskillige ændringer af instrumentet, som blev påbegyndt i 1951, foregik reelt i Lassens regi.

En væsentlig udvidelse, der blev forsøgt første gang allerede i 1942 og

siden i 1954 og 1965, var etableringen af en ekstern stråle, dvs. en rumlig separation af bestrålingskammeret fra acceleratoren. Det har nu været standard i mange år, men ikke i 1935, da maskinen var blevet konciperet. Den første eksterne stråle, etableret i 1942, var ifølge Lassen ikke egnet til seriøse forsøg, men Niels Bohr yndede at vise prominente gæster på instituttet, hvorledes strålen kunne frembringe fluorescens i luften. Efter den tredje ombygning havde man til gengæld mulighed for at dele strålen op i to, hvorved man bekvemt kunne alternere mellem to opstillinger.

Cyklotronen var hverken den første eller den største i verden, men den havde i en årrække rekorden som den, der længst havde været i brug. Der var da heller ikke ret meget tilbage af de oprindelige dele, da instrumentet blev taget ud af drift i 1993, men magneten fra Thrige var den oprindelige, bortset fra to huller, man siden havde boret gennem magnetpolerne, det ene for at man kunne føre ionkilden ind i kammeret, det andet fordi Niels Bohr var glad for symmetri.

Lassen var stolt over, at der i modsætning til instituttets anden større maskine, van de Graaf acceleratoren, aldrig havde været noget alvorligt sammenbrud, selv om han indrømmede, at cyklotronen en enkelt gang var blevet så varm, at der kom oliedamp ud, inden han opdagede det og nåede at trykke på afbryderen.

Der er imidlertid en anden historie, der dog ikke stammer fra Lassen selv: Da cyklotronen blev nedlagt i 1993 og lokalerne blev tømt, viste det sig, at Lassens skrivebord var så stærkt radioaktivt, at det måtte sendes til Risø. Det har efter alt at dømme ikke forhindret Lassen i at have et godt liv i 94 år.

Kort efter at cyklotronen var gået i gang, kom nyheden, at de tyske kemikere Hahn og Strassmann havde fundet barium som reaktionsprodukt efter beskydningen af uran med neutroner. Denne observation markerer sammen med en teoretisk analyse af Frisch og Meitner kernespaltnings opdagelse. Niels Bohr engagerede sig meget i fænomenet, der gav mulighed for at afprøve hans forestillinger om atomkernens opbygning, og eksperimentatorerne fulgte efter, deriblandt Lassen med sin mentor J. C. Jacobsen. Man undersøgte dels selve fissionsprocessen, dels fissionsprodukternes egenskaber. Lassen blev involveret i begge aspekter, det første i samarbejde med J. C. Jacobsen, det andet i eget regi.

Lassens første publikationer udgør samtidigt de første videnskabelige resultater fra den nybyggede cyklotron. Målinger ved en tilsvarende maskine i Cambridge havde vist, at kernespaltning også kunne foregå, når man skød med deuteroner i stedet for neutroner. Niels Bohr havde lavet forudsigelser for virkningstværsnittene for processen både i uran og thorium, og det besluttedes at lave målinger ved den københavnske cyklotron. Det viste sig at være en sej proces at nå frem til et signal, men da man endelig var nået så langt, blev de egentlige målinger til i løbet af ganske få dage. Resultaterne

blev publiceret i to korte noter i Physical Review [2, 3] og en fuldt dokumenteret artikel i dette Selskabs Matematisk-Fysiske Meddelelser [4].

Det er bemærkelsesværdigt, at de to korte artikler overhovedet udkom i sommeren 1941, hvor kernespaltning allerede indgik i rustningspolitiske overvejelser hos stormagterne. Endnu mere bemærkelsesværdigt var imidlertid, at den lille halvsides note i 1941, der udkom back to back med Bohrs teori for processen i Physical Review, samtidigt også blev trykt i Nature [5]. Lassen, der som juniorforfatter ikke havde med indsendelsen at gøre, fik aldrig opklaret, hvordan det var gået til.

I en serie interviews på Niels Bohr Arkivet berettede Lassen om sine tidlige år på Instituttet og ikke mindst om opbygningen af cyklotronen. Da interviewereren, Finn Aaserud, opfordrede ham til at komme lidt nærmere ind på nogle af sine videnskabelige publikationer, talte Lassen næsten udelukkende om et enkelt arbejde, der blev nedfældet i to korte bidrag [6,7] samt en artikel på dansk i Fysisk Tidsskrift [8].

Emnet var kernefotoeffekten, som består i, at et gammakvant kan slå en proton ud af en atomkerne på omtrent samme måde, som et almindeligt lyskvant kan slå en elektron ud af et atom. Problemstillingen var kommet op i et kollokvium på Instituttet, i hvilket teori og eksisterende eksperimenter blev beskrevet for det simplest mulige system, nemlig deuteronen, der består af en proton og en neutron, og som i kernefysikken spiller samme rolle som brintatomet i atomfysikken. Der var betydelige diskrepanser både mellem eksperimenterne indbyrdes og mellem eksperiment og teori, og Lassen besluttede at gentage eksperimentet på sin egen måde.

Af artiklen i Fysisk Tidsskrift såvel som interviewet fremgår, at eksperimentet blev en rigtig resourcesluger. Der var tale om nyudvikling af højfølsomme detektorer, af hvilke der brugtes 68 styk, samtidigt med at strålingskilden måtte være stærk, for at der overhovedet var et signal, hvilket indebar lange bestrålingstider i cyklotronen til fremstillingen af gamma-kilderne. Adskillige komponenter måtte skiftes ud med andre hen ad vejen, fordi de benyttede materialer ikke viste sig egnede, og der blev afprøvet flere metoder til at gemme resultaterne i real time, inden man fandt den rigtige.

Lassens resultater viste utvetydigt, at der findes både en elektrisk og en magnetisk fotoeffekt, og hans kvantitative mål for forholdet mellem de to effekter viste sig at være langtidsholdbart. Alligevel er det slående, at et eksperiment, der inklusive apparatbygningen og diverse ombygninger strakte sig over flere år, kan dokumenteres på 1 1/2 side i et professionelt tidsskrift. Artiklen i Fysisk Tidsskrift, der næppe læstes af andre end det hjemlige fysikersamfund, brugtes for halvdelens vedkommende til at gøre rede for den teoretiske og især eksperimentelle baggrund, hvor styrker og svagheder i de på daværende tidspunkt offentliggjorte målinger blev beskrevet på mønstergyldig måde, som man kun sjældent ser det i dag.

Der var en publikationspause efter Lassens første afhandlinger, ikke kun på grund af krigen og besættelsen, men også på grund af den første større ombygning af cyklotronen. Den primære årsag var dog, at han påbegyndte sit arbejde med fissionsfragmenterne, som kulminerede med disputatsen i 1952, som etablerede hans navn som pioner i tunge ioners atomfysik.

Hovedparten af den energi, der frigøres i en kernespaltning, bliver til bevægelsesenergi af fissionsfragmenterne, dvs. atomkerner af mellemstørrelse. Hahn havde brugt kemiske metoder til at påvise fragmenterne. Jacobsen havde opfanget dem i vand, og Bøggild, Brostrøm og Lauritsen havde påvist fissionsspor i et tågekammer. Men det blev Lassen, der i de efterfølgende 17 år leverede de centrale bidrag i den kvantitative udforskning af spaltningsfragmenternes atomfysiske egenskaber og de processer, som de giver anledning til. Cyklotronen var ikke blevet bygget til det formål, men den var det ideelle arbejdsredskab på det rette tidspunkt.

Mens et uranatom før spaltningen er omgivet af 92 elektroner, mangler spaltningsprodukterne elektroner i forhold til de respektive neutrale atomer, dvs. de er højt ladede ioner, et nyt fænomen i fysisk forskning. Fissionsfragmenterne bevæger sig med stor hastighed, men bremses ned ved at ionisere det omgivende medium, samtidig med at de skiftevis indfanger og mister elektroner. Ioniseringstætheden er nært knyttet til rækkevidden. Denne problematik minder meget om studiet af alpartiklers nedbremsning efter radioaktivitetens opdagelse, hvor Niels Bohr havde udført pionerarbejde. I 1940 lavede Bohr de første beregninger på fissionsfragmenters nedbremsning og leverede et første estimat af deres ladning. Ladningens størrelse blev fremhævet som den centrale parameter, der bestemmer ioniseringstætheden og rækkevidden.

I de følgende år undersøgte Lassen som enemand, støttet af værkstedet og af Niels Bohrs interesse og vejledning, systematisk fissionsfragmenternes primære ladninger, deres energi- og massefordelinger, den sekundære ladning som funktion af gennemtrængningsdybden, ioniseringsevnen og rækkevidden, alt i en række luftarter og enkelte faste stoffer [9-15]. Det er indlysende, at Lassens arbejde har betydning for de praktiske anvendelser af fissionsprocessen. Han fik da også mulighed for at forelægge sine resultater ved Genève-konferencen 'Atoms for Peace' i 1955 [16]. Inden da var alt arbejde med atomenergi klassificeret.

Mens anvendelser slet ikke bliver berørt i den lange serie afhandlinger, har Lassen imidlertid dokumenteret interesse og detaljeret kendskab til dette aspekt i en meget velskreven oversigtsartikel om atomenergi i Fysisk Tidsskrift så tidligt som i 1946, i hvilken han nøje og med stor indsigt beskriver en række konsekvenser af fissionens opdagelse [17]. Det gjorde han i øvrigt også ved populære foredrag, bl.a. i Vridsløse Fængsel hvor 'mordere og andre folk viste sig at være vældigt interesserede'.

I 1950 observerede Lassen, at spaltningsfragmenternes ladning var signi-

fikant højere, når partiklerne havde passeret et metalfolie af uran, sølv, aluminium eller beryllium, end når mediet var en luftart som xenon, argon m. fl. Gasmålinger blev tilmed foretaget som funktion af trykket og viste stigende ladning med stigende tryk [18-20].

Denne observation kom til at interessere teoretikerne og stimulerede et samarbejde mellem to af vort Selskabs præsidenter. Det blev til Niels Bohrs sidste videnskabelige publikation, sammen med den ret unge Jens Lindhard. Lassen blev opfordret til at være medforfatter men afsløg konsekvent, fordi han på det tidspunkt ikke følte sig stærk nok i teorien.

I fællesskab fortolkede man eksperimenterne således, at partiklerne, når de gennemløb et tæt medium, fortrinsvis var i en exciteret tilstand, da der ikke var tid til at henfalde til grundtilstanden mellem successive stød. Derved var den effektive ioniseringsenergi for projektilerne mindre end ved passage gennem en tynd gas. Konsekvensen var en højere ladning.

De eksperimentelle resultater såvel som fortolkningen blev problemløst modtaget og gjaldt som accepteret viden i ca. 20 år. Lassen skrev, efter Bohrs opfordring, en disputats i form af en kort sammenfatning af ti publikationer om emnet [21], hvilket var en nyhed dengang. Som en konsekvens af Bohrs og Lindhards arbejde, der først udkom i 1954, gennemførte Lassen en ny analyse af sine data [22].

Mens Lassen ikke længere engagerede sig i emnet for sin disputats, kom der fornyet interesse omkring 1970 i anledning af, at tunge ioner kunne sendes gennem en tandemaccelerator. Dette gav meget bedre muligheder for at isolere ioner efter massetal, energi og ladning. Forskellen i ladningerne mellem passage gennem fast stof og gas, som Lassen havde fundet, blev fuldt ud bekræftet, men man fandt ingen signifikant forskel i nedbremsningen, som man ellers havde forventet, da man regnede med at stoppeevnen måtte stige med ionernes ladning i anden potens.

Dette såkaldte ladningsparadoks gav anledning til intensiv debat de næstfølgende mange år. Der blev udtrykt alvorlig tvivl om gyldigheden af den oprindelige fortolkning af ladningseffekten, og som det oftest sker i den slags situationer, kom man til at stille helt grundlæggende spørgsmål, såsom hvad man egentlig forstår ved ladningen af en partikel, der bevæger sig gennem et medium. Det ville man næppe have gjort, hvis eksperimenterne havde været i overensstemmelse med forventningerne.

Lassen holdt sig helt uden for denne diskussion, og det lykkedes mig heller ikke at få ham til at deltage i et møde i Selskabet i 2006, da spørgsmålet kom op igen. Derfor vil jeg nøjes med at sige her, at der ikke længere er noget paradoks, men at de kvantitative detaljer fortsat kortlægges i et dyrt og omfattende eksperimentelt program ved den gigantiske tungionsaccelerator i Darmstadt. N. O. Lassens navn er uløseligt knyttet til denne grundlæggende problemstilling.

Med flytningen og rekonstruktionen af cyklotronen havde Lassen og hans

medarbejdere fået en 20 MeV α -stråle, som blev udnyttet i de følgende år, fra 1959 til 1967, til både kerne- og atomfysiske forsøg. Det blev til en overordentlig produktiv periode, med udenlandske gæster, juniormedarbejdere og studerende, af hvilke N. O. Roy-Poulsen og Clive Ellegaard her skal fremhæves.

Det blev til en systematisk kortlægning af elastiske og uelastiske virkningstværsnit for α -partikler i et imponerende antal stoffer [23-26] og en præcisionsbestemmelse af en halveringstid [27].

Her skal dog fremhæves en serie arbejder [28-32], der viser Lassens særlige evne til at omgå begrænsninger i sit apparatur og at opnå resultater, hvor andre ville have givet op.

Der var blevet påvist resonanser i reaktionstværsnittet for kulstof på kulstof af en gruppe i Canada, som viste, at der blev dannet en magnesium-compoundkerne. Lassen ville gerne kortlægge resonanserne ved at måle vinkelafhængigheden for virkningstværsnittene. Da han ikke havde adgang til kulstofioner, skød han med α -partikler på neon for at danne den samme magnesium-compoundkerne. Reaktionsprodukterne var imidlertid gemt bag en stor baggrund af α -partikler. Ved hjælp af en snedig geometri, der udnyttede α -partiklernes store gennemtrængningsevne i forhold til kulstofionernes, kunne han påvise kulstofkerner blandt reaktionsprodukterne, hvilket viste, at der var sket α -induceret fission af en let compoundkerne. Opdagelsen blev fulgt op af en meget detaljeret kortlægning af resonanserne.

Ved siden af kernefysikken involverede Lassen sine medarbejdere i atomfysiske målinger, og også her var 20 MeV α -partikler fra cyklotronen hans foretrukne projektiler. Inspireret af Lindhard og Scharff målte man rækkevidder for rekylatomer fra α -inducerede kernereaktioner i gasser [33]. Lassen indså dog svagheden i, at disse rekylatomer havde en bred energifordeling. Derfor foretog man så tilsvarende målinger på instituttets isotopseparator [34], som smukt supplerer tilsvarende målinger i faste stoffer målt i Chalk River i Canada, Stockholm og Aarhus.

Ud over præcisionsmålinger af α -partiklers multipelspredning [35] skal der især peges på målinger af den dengang nye strengeffekt [36], som blev forudsagt af Jens Lindhard i 1963 og undersøgt eksperimentelt i Aarhus og mange andre steder. Lassens bidrag bestod i målinger på en vismutkrystal ved både flydende kvælstofs temperatur og stuetemperatur. Der viste sig en dramatisk forskel, der skyldtes materialets særlige termiske egenskaber.

1967 blev Lassens mest produktive år målt i antallet og omfanget af publikationer, men samtidig markerer det også afslutningen på hans tid som aktiv forsker. Cyklotronen havde tjent i næsten 30 år, men med tandemacceleratoren på instituttets Risø-afdeling var der kommet en moderne facilitet med variabel energi og flere stråleudgange, som tiltrak eksperimenter og dermed også de teoretiske kernefysikers interesse. Inden for

atomfysikken var Aarhus blevet meget bedre udstyret med et betydeligt arsenal af accelerators.

Konsekvensen var, at cyklotronen blev dedikeret til isotopproduktion til biomedicinsk anvendelse, mens Lassen viede sin tid til undervisningen, hvor han spillede hovedrollen i førsteårskurset i et nyt curriculum. Derudover havde han sit næsten livslange bijob, udgivelsen af Fysisk Tidsskrift. Hvor han tidligere havde skrevet en perlerække af populære artikler om nye grundstoffer, om accelerators for tunge ioner m.m., lagde han som udgiver stor energi i at redigere andres manuskripter. Det fortælles, at han rettede 'kortlivede isotoper' til 'kortlevende isotoper' med den ledsagende bemærkning, at 'kortlivet, det er noget med hvordan man ser ud, om tøjet passer'. Dertil var han utrættelig som boganmelder og som rapportør af korte meddelelser om nyt i fysikken, nobelpriser m.m.

Jeg vil også nævne en meget læseværdig nekrolog, som Lassen skrev over sin vejleder J. C. Jacobsen [37], som må have været et meget stort forbillede for ham: For de mange pæne egenskaber, han fremhæver her, gælder i høj grad også for Lassen selv.

N. O. Lassen var en person af få ord og ikke let at komme ind på livet af. En mangeårig medarbejder betegner ham som en af de fineste personer, der har arbejdet på NBI. Gruppen omkring ham var på mange måder en familie, og i afslappede stunder elskede Lassen at læse op fra Røde Orm.

En yngre medarbejder fortæller, at overgangen til styrelsesloven i 1969 ikke syntes at have påvirket Lassen synderligt. Han var hævet over de daglige slagsmål, og når han en sjælden gang hævdede stemmen i institutrådet, blev alle stille og accepterede umiddelbart hans syn på sagen. 'Selv Torben Huus og Aage Bohr havde en slags underdanig respekt for ham.'

Lassen var blevet indvalgt i vort Selskab i 1958, hvor indstillerne skrev, at han 'har ved sine elegant udførte eksperimenter opnået interessante og ofte overraskende resultater, som har været af stor betydning for den teoretiske fysiks beskrivelse af de forhold, som er bestemmende for højtledede partiklers passage gennem stof'. Han blev et aktivt medlem i mange år og gjorde en betydelig indsats i flere udvalg. Han deltog regelmæssigt i møderne indtil 1993.

Som redaktør for Fysisk Tidsskrift fra 1957 til 1989 har Lassen haft varig indflydelse på sit fags udvikling i Danmark, 'med en usvigelig sans for kvalitet, lødighed og pædagogik', som det blev skrevet, da han i 1990 modtog Ørstedmedaljen fra Selskabet for Naturlærens Udbredelse, og 'man kunne næsten mærke duften af din piberøg fra hvert af de mange numre, du redigerede', som Ove Nathan udtrykte det ved samme lejlighed.

Samme år blev Lassen af Dansk Fysisk Selskab udnævnt til selskabets hidtil eneste æresmedlem.

Jeg vil slutte med et citat fra Ove Nathans laudatio ved overrækkelsen af Ørstedmedaljen, hvor han talte om Lassens personligt prægede indsats,

...fordi du med fin humor forenede træk af en nu svunden pionertid i fysikken, hvor rød lak, glasarbejde, kviksølvmanometre, ovnbagte magnetpoler, hjemmelavede geigertællere og tågekamre var daglige ingredienser – den tid forenede du elegant med en højteknologisk tidsalder, hvor kommercielt fremstillet elektronik, vakuumbudstyr med mere erstattede meget af det hjemmelavede grej. Du lod dig ikke overvælde af det fabriksfremstillede, men bevarede sansen for den personlige idé, der kunne supplere den købte, og som rummede ideen om et originalt eksperiment.

Ære være Niels Ove Lassens minde!

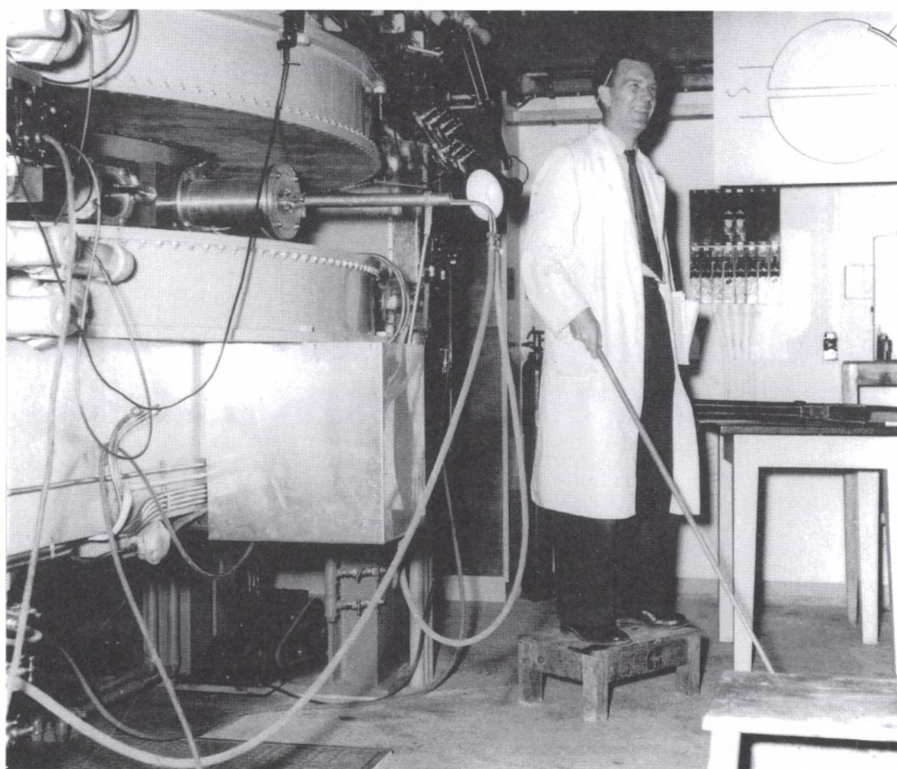
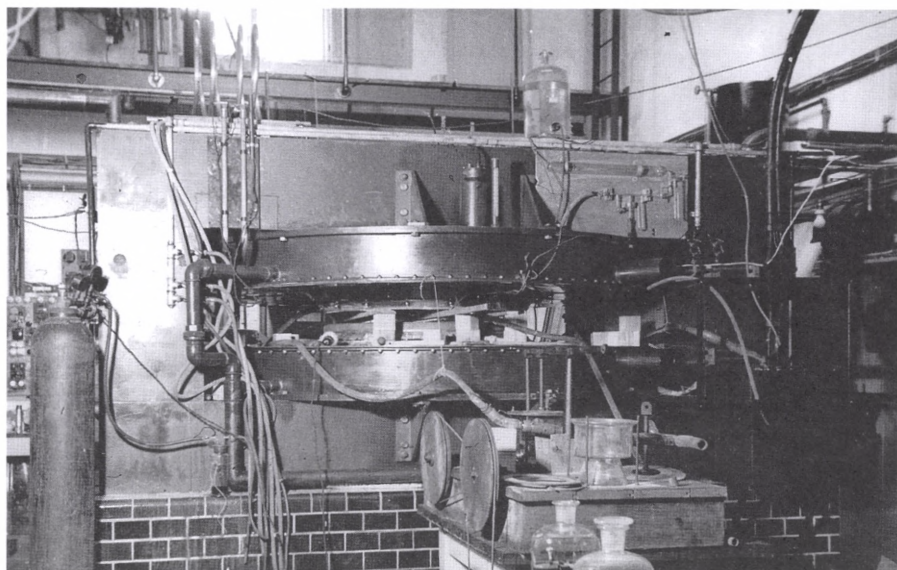
Jeg har under udarbejdelsen af disse mindeord haft stor gavn af et interview som Finn Aaserud, leder af Niels Bohr Arkivet, har ført med N. O. Lassen i 2001. Desuden vil jeg rette en hjertelig tak til Hans Henrik Andersen, Sven Bjørnholm, Jakob Bondorf, Carsten Claussen, Clive Ellegaard, Pia Grüner, Flemming Bo Hansen, Ole Hansen, Mikael Jensen, Jens Syrak Larsen, Hanne Lassen og Lise Vistisen for nyttig information i form af samtaler og korrespondance.

Referencer

1. N. O. Lassen, Lidt af historien om cyklotronen på Niels Bohr Instituttet, *Fys. Tids.* 60, 90-119 (1962).
2. J. C. Jacobsen og N. O. Lassen, Deuteron induced fission in uranium and thorium, *Phys. Rev.* 58, 867-868 (1940).
3. J. C. Jacobsen og N. O. Lassen, Fission cross section in uranium and thorium for deuteron impact, *Phys. Rev.* 59, 1043-1043 (1941).
4. J. C. Jacobsen og N. O. Lassen, Deuteron induced fission of uranium and thorium, *Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk.* 19 no. 6, 1-23 (1941).
5. J. C. Jacobsen og N. O. Lassen, Fission cross-section in uranium and thorium for deuteron impact, *Nature* 148, 230-230 (1941).
6. N. O. Lassen, Disintegration of deuterium by gamma-rays from ^{24}Na , *Phys. Rev.* 74, 1533-1534 (1948).
7. N. O. Lassen, Angular distribution of protons from photo-disintegration of the deuteron, *Phys. Rev.* 75, 1099-1099 (1949).
8. N. O. Lassen, Sønderdeling af deuteroner med γ -stråler, *Fys. Tids.* 47, 65-83 (1953).
9. N. O. Lassen, Hp-distribution of fission fragments, *Phys. Rev.* 68, 142-143 (1945).
10. N. O. Lassen, On the effective charge of fission fragments, *Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk.* 23 no. 2, 1-25 (1945).

11. N. O. Lassen, Ionization by fission fragments in nitrogen, argon, and xenon, *Phys. Rev.* 68, 230-231 (1945).
12. N. O. Lassen, Specific ionization by fission fragments, *Phys. Rev.* 70, 577-579 (1946).
13. N. O. Lassen, On the variation along range of the Hp-distribution and the charge of the fission fragments of the light group, *Phys. Rev.* 69, 137-139 (1946).
14. N. O. Lassen, On the energy loss by fission fragments along their range, *Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk.* 25 no. 11, 1-43 (1949).
15. N. O. Lassen, On the energy loss by fission fragments along their path, *Phys. Rev.* 75, 1762-1763 (1949).
16. N. O. Lassen, Energy loss and total charges of fission fragments passing through matter, *Int. Conf. On Peaceful Uses of Atomic Energy Vol.*, 214-219, IAEA, Geneva (1955).
17. N. O. Lassen, Om Atomenergien, *Fys. Tids.* 44, 1-32 (1946).
18. N. O. Lassen, Total charges of fission fragments in gaseous and solid media, *Phys. Rev.* 79, 1016-1017 (1950).
19. N. O. Lassen, Total charges of fission fragments as functions of the pressure of the stopping gas, *Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk.* 26 no. 12, 1-19 (1951).
20. N. O. Lassen, The total charges of fission fragments in gaseous and solid stopping media, *Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk.* 26 no. 5, 1-28 (1951).
21. N. O. Lassen, *On the total charges and the ionizing power of fission fragments*, Munksgaard, Copenhagen (1952), doctoral thesis.
22. N. O. Lassen, Total charges and electron capture cross-sections of fission fragments in gases, *Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk.* 30 no. 8, 1-13 (1955).
23. H. W. Fulbright, N. O. Lassen og N. O. R. Poulsen, Scattering of 20 MeV α particles, *Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk.* 31 no. 10, 1-41 (1959).
24. N. O. Lassen og V. A. Sidorov, (α ,p) reactions in medium weight elements, *Nucl. Phys.* 19, 579-588 (1960).
25. N. O. Lassen og C. Larsen, The reaction $\text{Ca}^{40}(\alpha, p)\text{Sc}^{43}$ with α -particles of maximum energy 20 Mev, *Nucl. Phys.* 42, 183-196 (1963).
26. N. O. Lassen og C. Larsen, (α ,p) and (α , α') reactions in argon, *Nucl. Phys.* 56, 259-272 (1964).
27. N. O. Lassen og N. Hornstrup, Half-life of ^{208}Tl (ThC α), *Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk.* 36 no. 4, 1-16 (1967).
28. N. O. Lassen, α -induced fission of neon 20, *Nucl. Phys.* 38, 442-449 (1962).
29. N. O. Lassen, Angular distribution of carbon nuclei from α -induced fission of neon 20, *Phys. Lett.* 1, 65-66 (1962).

30. N. O. Lassen, Resonances in the α -induced fission of neon 20, *Phys. Lett.* 1, 161-162 (1962).
31. N. O. Lassen og J. S. Olsen, The reaction $\text{Ne}^{20}(\alpha, \text{C}^{12})\text{C}^{12}$, *Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk.* 33 no. 13, 1-19 (1963).
32. N. O. Lassen og G. Sørensen, Search for α -induced fission of silicon 28, *Nucl. Phys.* 38, 450-452 (1962).
33. L. Bryde, N. O. Lassen og N. O. R. Poulsen, Ranges of recoil ions from α -reactions, *Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk.* 33 no. 8, 1-28 (1962).
34. N. O. Lassen, N. O. R. Poulsen, G. Sidenius og L. Vistisen, Stopping of 50 keV ions in gases, *Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk.* 34 no. 5, 1-20 (1964).
35. N. O. Lassen og A. Ohrt, Multiple scattering of α -particles, *Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk.* 36, 1-16 (1967).
36. C. Ellegaard og N. O. Lassen, String effect with 5 Mev protons and 20 Mev alpha particles on bismuth, *Mat. Fys. Medd. Dan. Vid. Selsk.* 35 no. 16, 1-16 (1967).
37. N. O. Lassen, J. C. Jacobsen (13 January 1895 – 6 May 1965), *Nucl. Phys.* 85, 1-14 (1966).



Øverst: Cyklotronen før flytningen. Nederst: N. O. Lassen foran cyklotronen i 1955. Det ser ud til at han har lagt vesten, men ikke slipset. Fotos fra Niels Bohr Arkivet.