



Foto: Lynn Doherty / Unsplash

Niels Bohr Institutet: Før og nu

Siden dets start har Niels Bohr Institutet været en international videns hub i København. Et sted, hvor forskere fra hele verden og på tværs af kulturelle skel har dyrket fysikvidenskaben på højeste niveau. I dag kan visionen dog være truet af fondspolitik og eksterne midler. Andrew D. Jackson tegner et portræt af et af Danmarks mest berømte universitetsinstitutter.

af Andrew D. Jackson

Historien om Niels Bohr Institutet begynder egentlig i februar 1912, da den 27-årige Niels Bohr skrev til sin forlovede Margrethe Nørlund og spurgte, om hun "kunde have Lyst til at være som en Mor for mine Elever". Hendes svar var et eftertrykkeligt "ja".

Niels Bohr var på det tidspunkt nybagt ph.d. med blot én udgivet artikel, men han stræbte alligevel efter at blive professor. De få professorer, der var, ønskede at oprette et institut, hvor de kunne samle deres studerende og yngre medarbejdere. Selve instituttet måtte dog vente til færdiggørelsen og den brede accept af Niels Bohrs model af atomet fra 1913, hans udnævnelse som docent ved Københavns Universitet året efter og hans udnævnelse til Danmarks første professor i teoretisk fysik i 1916.

En passende grund på Blegdamsvej blev fundet og købt af Københavns Kommune for 80.000 kr. indsamlet af Bohrs skolekammerater. Projektet blev dog forsinket af influenzapandemien i 1919, som lukkede universitetet. Pandemien markerede også afslutningen på Bohrs karriere som un-

derviser. Dette blev af mange betragtet som en positiv udvikling, for Niels Bohr var ikke særlig effektiv som underviser. Institut for Teoretisk Fysik åbnede endeligt i marts 1921 til en pris på cirka 575.000 kr. Dets erklærede formål var at bruge nye eksperimentelle oplysninger til at bestemme de generelle love for atomfysikken.

De første år

Bohr-familien flyttede ind i villaen ved siden af instituttet, hvor de boede i de næste 10 år. Det første videnskabelige personale bestod af hollænderen Hendrik Kramers, svenskeren Oskar Klein og den ungarske Georg Hevesy, og personalet anslog den internationale tone, som har præget instituttet lige siden. I løbet af Niels Bohrs liv har mere end 400 videnskabsmænd fra 35 lande haft længere ophold på instituttet, og denne tradition fortsætter i dag. Den indbydende atmosfære, som Niels og Margrethe skabte, betød, at mange af disse videnskabsmænd regelmæssigt vendte tilbage til Blegdamsvej som medlemmer af "familien".

Da ældre fysikere ofte er mindre modtagelige over for radikalt nye ideer, fokuserede Niels Bohr sin opmærksomhed på de bedste og dygtigste af de yngre videnskabsmænd. Hans brede kreds af internationale kolleger holdt ham orienteret om de mest interessante kandidater. Bohr havde en fremragende næse for kvalitet. Det faktum, at han fik Nobelprisen i 1922, styrkede yderligere hans internationale ry, og meget få afviste hans invitation til at komme til København. Den positive atmosfære på instituttet betød, at de nyankomne frit kunne vælge hvilke problemer, de ville arbejde på og med hvem. Dette var en let opgave for dem, da fysikinteresserede på Blegdamsvej var relativt homogene. I begyndelsen var interessen mest for Bohrs atommodel og efter 1925 for den nye kvantemekanik.

Bohr kunne være udadvendt og havde en humor, som appellerede til hans unge medarbejdere. Vigtigst var hans entusiasme for fysik, som ikke kunne holdes tilbage. Han var tilbøjelig til at forklare sine nyeste ideer i detaljer til den første fysiker, han mødte. Hans stil var smittende, og hele instituttet havde netop den familiefølelse, som han og Margrethe havde talt om i 1912. Med Niels Bohrs hjælp gik mange af disse yngre kolleger videre til fremtrædende videnskabelige karrierer. Faktisk var Niels Bohrs instituts omdømme i langt højere grad baseret på de unge gæsters resultater end på kvaliteten af dets faste personale.

Forskellige tilgange

En af disse unge videnskabsmænd var Werner Heisenberg. Den 23-årige Heisenberg kom i 1924 på et seks måneders ophold umiddelbart efter at have afsluttet sin ph.d. og var derefter en hyppig gæst.

Bohrs havde en tendens til at fokusere på "irrelevante" detaljer og formulere sine argumenter i kvalitative vendinger snarere end i ligninger. Som et tænkt eksempel fra relativitetsteorien, kunne Niels Bohr have sagt, at der er en 'relation mellem energi og masse', eller at 'masse er en form af energi'. Einstein sagde blot: $E = mc^2$. Bohrs tendens til at formulere sig kvalitativt irriterede Heisenberg, som var både lunefuld

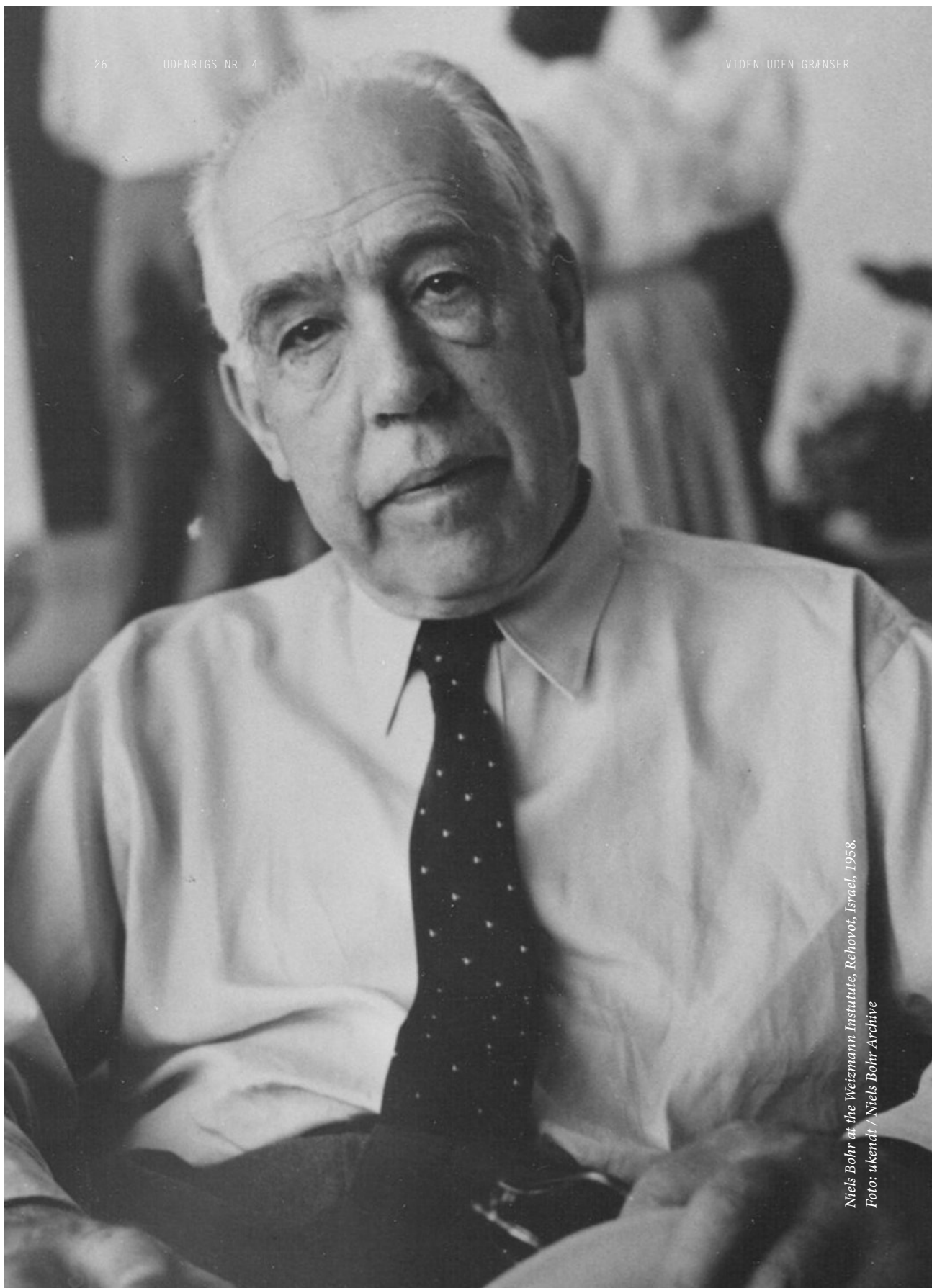
og matematisk. Han kæmpede konstant med Bohr om hans formulering af en ægte kvantemekanik i 1925 og om hans usikkerhedsprincip i 1927. Hans besøg blev ofte efterfulgt af undskyldninger for hans uhøflige opførsel. Deres forskellige stilarter havde dog ingen indflydelse på deres gensidige respekt. Bohrs ros af Heisenberg var altid overdådig. I modsætning til Heisenberg var Paul Dirac, der kom til København i september 1926, genert og indadvendt. Han mente dog også, at fysikken krævede et matematisk sprog. Han beundrede Bohr meget, men var fortvivlet over hans upræcise sprogbrug.

Bohr klagede engang over, at han havde en sætning, som han ikke kunne afslutte. Dirac svarede, at han havde lært, at man ikke skulle begynde en sætning, indtil man vidste, hvordan man ville afsluttede den. Dirac var født med en intuitiv forståelse af naturen. Ligesom komponister som Bach har en indføling i musikken, har nogle naturvidenskabsmænd evnen til at se sammenhænge i naturen og gøre dem forståelige for andre. Et sådant geni kan ikke erhverves gennem uddannelse eller hårdt arbejde. I 1957 beskrev Bohr Dirac som "den mærkeligste mand", der nogensinde havde besøgt instituttet. Ikke desto mindre var Diracs tid i København vigtig for hans formulering af en relativistisk udvidelse af kvantemekanikken og forudsigelsen af antistofets eksistens.

Det krævede usædvanlige evner – både faglige og personlige – at skabe en atmosfære, hvor både Heisenberg og Dirac kunne blomstre. Niels Bohr havde disse evner.

Nye tider

Bohr mestrede også kunsten at finansiere sit institut. Hans evne til at opnå støtte fra offentlige og private danske kilder var forventelig. Bohr modtog mere end 100 bevillinger fra Carlsbergfondet. Hans succes med udenlandske midler var imidlertid virkelig bemærkelsesværdig. Det nye International Education Board (finansieret af John D. Rockefeller, Jr.) gav sit første legat inden for fysik til Bohr i 1923 til en udvidelse af instituttet. I 1933 modtog Bohr også betydelig støtte fra Rockefeller Foundation gennem dets



Niels Bohr at the Weizmann Institute, Rehovot, Israel, 1958.
Foto: ukendt / Niels Bohr Archive

*The Niels Bohr Institute, 1965.
Foto: Ukendt / The Niels Bohr Institute*



nødprogram for europæiske flygtningeforskere. Det blev oprettet som konsekvens af den voksende forfølgelse af forskere i Tyskland. Rockefeller Foundation fortsatte med at yde støtte under hele Anden Verdenskrig. Under den tyske besættelse, hvor man ikke kunne modtage overførsler fra USA, blev disse penge stillet til rådighed af Carlsbergfondet, som fik dem tilbagebetalt i 1945. Bohrs succes som fundraiser betød, at instituttets videnskabelige personale havde frihed til at koncentrere sig om selve videnskaben. Endnu vigtigere var det, at Bohrs ansøgninger om støtte var baseret på et sammenhængende syn på, hvad der bedst tjente instituttets nuværende og fremtidige interesser som helhed.

I 1930'erne skiftede instituttets videnskabelige fokus fra atomfysik til kernefysik. Efter Bohrs død i 1962 og den efterfølgende omdøbning af hans institut til "Niels Bohr Institutet" førte denne intellektuelle udvikling til en lidt besværlig sameksistens mellem traditionelle kernefysikere og en yngre generation af højenergifysikere. Uden Bohrs styrende hånd gik en del af den gamle målrettedhed tabt. Denne tendens fortsatte indtil 1993, da Niels Bohr Institutet fusionerede med Astronomisk Observatorium, Ørstedlaboratoriet og Geofysisk Institut. En uundgåelig bivirkning var tabet af den intellektuelle sammenhængskraft og korpsånd, som Bohr havde fremmet. Fusionen skulle føre til en mere effektiv administrativ struktur og øge den eksterne synlighed og gennemslagskraft.

Nye udfordringer

At ingen af disse to mål er blevet opfyldt fuldt ud i dag, er en konsekvens af den seneste udvikling i videnskabspolitikken i almindelighed og i finansieringen af videnskaben i særdeleshed. Da sådanne problemer ikke er unikke for hverken Niels Bohr Institutet eller Danmark, kan det være nyttigt at se lidt nærmere på dem.

De økonomiske problemer, som grundforskningen på blandt andet Niels Bohr Institutet står over for, skyldes ikke mangel på penge, men hvor pengene kommer fra. I 1995 udgjorde eksterne bevillinger på instituttet 30 procent af den inter-

ne universitetsfinansiering. I dag er dette vokset til mere end 300 procent. Kort sagt foregår processen sådan: Den enkelte forsker får en idé, som han/hun gerne vil realisere og søger om penge hos en fond for at finansiere projektet. Fonden vurderer projektet uden at tage hensyn til værtsinstitutionens interesser, men det kunne jo være, at projektet ikke er den retning, som instituttet gerne vil have. Der fokuseres altså ikke længere på institutterne som helhed. I dag bestemmer eksterne penge således, hvor instituttet bevæger sig hen. Og de enkelte projekter har ingen sammenhæng med hinanden.

Disse ekstra midler har fuldstændigt ændret karakteren af universitetsforskningen. Dette system er ikke egnet til at tage hensyn til værtsinstitutionernes langsigtede interesser. For universiteter betyder "langsigtet" cirka 35 års fastansættelse; for eksterne midler højst 5+5 år. Institutterne kunne nægte at godkende ansøgninger eller acceptere bevillinger, som ikke var i deres interesse, men med de nuværende niveauer for ekstern finansiering er dette ikke en mulighed. På samme tid går en meget stor del af instituttets interne midler til at servicere de eksterne midler i forhold til *overhead* omkostninger. På den måde er vi fanget i en ond cirkel.

Mange beslutninger, herunder beslutninger om fastansættelse, lægger i forlængelse af dette for stor vægt på "objektive og tællelige" kriterier som for eksempel citatfrekvens og succes med at tiltrække ekstern finansiering. Desværre er argumentet cirkulært: Hvis den "bedste" videnskabsmand er den, der har flest penge, så går den eksterne finansiering per definition til den "bedste". Det er dog ikke nødvendigvis den bedste forsker, der får flest penge, men den, der er bedst til at skrive ansøgninger. Problemet er, som Einstein mindede os om, at mange af de ting, der tæller som for eksempel originalitet og genialitet, ikke kan tælles.

I modsætning hertil var Niels Bohrs ansættelsesbeslutninger baseret på hans evne til at vurdere videnskabeligt potentiale og ansætte de bedste, og kun få var i stand til at anfægte hans valg. Bohr ville have haft svært ved at blive institutle-



der i dag. Hans subjektive evner til at identificere de bedste og klogeste er ikke længere interessante. Og det er kernen i problemet.

I mine øjne ville det være langt bedre at stoppe den eksterne mikrostyring og kun yde støtte til ansøgninger på institutniveau. Evalueringerne bør baseres på institutternes egne målsætningerne og strategier for en generel forbedring af forskningskvaliteten og en stabil finansiering. Vi bør være i stand til at sætte et større mål end at få næste års budget til at passe.

Beslutninger om den specifikke anvendelse af disse midler bør overlades til institutterne selv. Både offentlige og private finansierungsorganer bør tilskyndes til at hjælpe danske institutter og universiteter til at komme med i elitens rækker ved at oprette kapitalfonde, der er tilstrækkelige til at støtte nye projekter efter eget valg.

Sådanne ændringer har potentiale til at skabe et mere stabilt og langt sundere forskningsmiljø med betydeligt lavere omkostninger. De ville også lægge større vægt på det, som George H. W.

Bush engang lettere spottende kaldte "the vision thing", og dermed til en kvalitetsforbedring af universiteternes ledelse. Et af de institutter, der kunne ændre udviklingen, er Niels Bohr Institutet, netop fordi det har så stærkt et renommé både i Danmark og i udlandet. Det ville også være en varig hyldest til Niels Bohrs egen vision, således at de første hundrede år med hans institut ikke bliver de sidste.

Andrew D. Jackson (f. 1941) er professor emeritus. Han modtog sin ph.d. i fysik fra Princeton University i 1967 og var professor i fysik ved State University of New York i Stony Brook, indtil han kom til Niels Bohr Institutet i 1995. Andrew D. Jacksons publicerede arbejde er inden for teoretisk kernefysik og beslægtede områder. Jackson er desuden tidligere bestyrelsesformand for Niels Bohr Arkivet.



Foto: Guzel Maksutova / Unsplash