

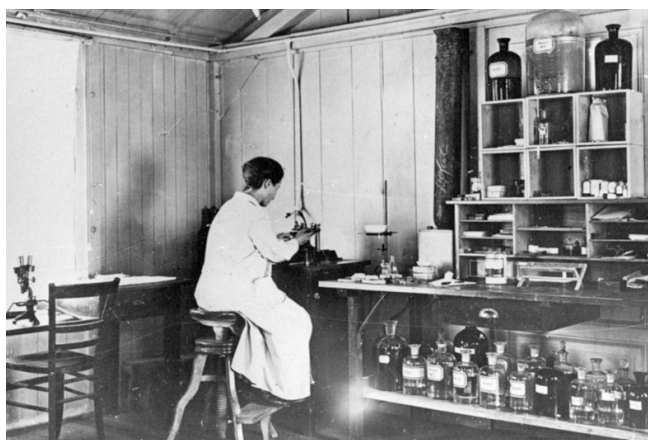
Hilde Levi – kvinden med isotoperne i Danmark

Liselotte Højgaard, Rigshospitalet, KU SUND og DTU

Hilde Levi var en ung tysk fysiker, der kom til København i 1934, fordrevet af det tyske nazistiske styre. Hilde Levi blev assistent på Niels Bohrs institut hos George de Hevesy, ungarsk kemiker og senere Nobelpriismodtager. Efter Anden Verdenskrig udviklede Levi en selvstændig karriere som forsker med flere studieophold i USA. Hun etablerede Europas første C-14 dateringslaboratorium ved Nationalmuseet, hun indførte autoradiografi i Europa, og skabte “det store isotopkursus”. Hilde Levi samlede George de Hevesys arkiv og skrev hans biografi.

Hilde Levis første akademiske karriere

Hilde Levi blev født i 1909 i Frankfurt am Main i Tyskland. Hendes jødiske forældre tilhørte den veluddannede højere middelklasse, og Hilde var både dygtig i skolen og til at spille klaver. Hun ville være fysiker, og læste ved universiteterne i Frankfurt og München, og skrev doktorgrad ved Kaiser Wilhelm-institutet i Dahlem, en forstad til Berlin. Titlen var: “Die Spektren der Alkalihalogenide”. Det var den sidste jødiske doktorgrad under det nazistiske regime, og den blev hurtigt annulleret af nazisterne. De tillod hverken jødiske professorer eller yngre forskere på universiteterne i Tyskland. Doktorgraden fik Hilde Levi dog tilbage efter Anden Verdenskrig.



Figur 1. Hilde Levi i laboratoriet på Kaiser Wilhelm Institutet, Berlin, i 1930'erne. Arkiv Humboldt Universitet.

Hilde Levi opnåede som en af meget få kvinder dengang universitetsgraden fra Humboldt Universitetet. Ved forsvaret af doktorgraden blev Hilde Levi eksamineret af professorerne Peter Pringsheim, Fritz Haber og Max von Laue. De sidste to var begge Nobelpriismodtagere og meget strenge. Hun sagde i et interview optaget mange år efter i 2002, da hun var blevet en gammel dame, at hun havde været så frygtelig bange for ikke at bestå. Hun skulle have graden for at komme ud af Berlin og Tyskland og få forskningsansættelse i København som jødisk flygtning.

København 1934

Efter disputatsen kom Hilde Levi til København i foråret 1934 med et stipendium fra den danske gren af The

International Federation of University Women, og hun startede på Niels Bohrs institut. Først med forskning fælles med James Franck, der var tysk fysiker og Nobelpriismodtager fra 1925. James Franck var rejst ud af Tyskland grundet afsky for det nazistiske styre, og han var i København på Niels Bohrs institut på ophold i et år, inden han tog videre til USA, først til Johns Hopkins, så til universitetet i Chicago. James Franck blev spurgt af Niels Bohr, om han kendte Hilde Levi, og svarede, at han ikke kendte hende personligt, men at han kendte hendes disputats, og satte den højt. I det mandsdominerede samfund dengang var det et usædvanligt udsagn, at Franck bedømte hendes akademiske arbejde og ikke Hildes person. Hønnør til James Franck. Hilde Levi og James Franck arbejdede sammen om fysikken bag fotosyntese, og publicerede fælles to videnskabelige artikler om fluorescensen af klorofyl i 1934. Et emne Franck fortsatte med at interessere sig for og forske om senere i USA. Hilde Levi berettede i biografien om George de Hevesy, som hun skrev mange år efter i 1985, at hun og James Franck havde udviklet et varmt venskab.



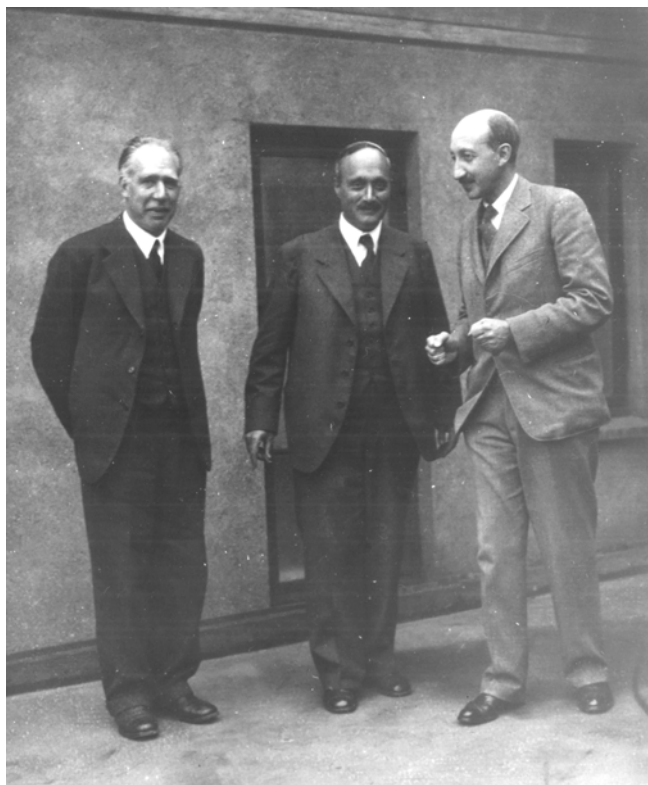
Figur 2. Hilde Levi serverer kaffe for Niels Bohr. Niels Bohr Arkivet.

I sommeren 1934 blev Hilde Levi forlovet med den tyske fysiker Hans Bethe, som hun kendte fra Berlin. Bethe havde ligeledes forladt Tyskland, og var også taget til Niels Bohrs institut for at forske. Det endte dog sørgeligt for det unge par. Bethe brød forlovelsen en uge før deres planlagte bryllup. Man kan finde et par lidt krøllede bryllupsinvitationer med fine håndmalede akvarelstrøg i Hilde Levis arkivkasse på Niels Bohr

Arkivet. Kassen rummer også en samling personlige håndskrevne breve mellem Hilde Levi, Hans Bethe og Bethes mor. Bethes mor mente, at Hilde Levi var en uværdig brud for hendes søn. Angiveligt har det spillet ind, at Hilde Levi var jødisk, trods det at Bethes familie også selv havde jødiske aner. Hans Bethe tog efterfølgende til USA, og blev en af de ledende teoretikere bag Manhattanprojektet. Han fik Nobelprisen i 1967, og opnåede et godt langt liv og en flot karriere. Hans Bethe besøgte ikke siden Niels Bohr og instituttet – han blev ikke inviteret. Han var det, der med et gammeldags udtryk på latin hedder persona non grata. Uønsket.

Hilde Levi klagede ikke, trods det at hun var alene i København uden familie. Hun var flygtet fra sit fædreland for at undslippe nazisterne, og hun var blevet svigtet en uge før et planlagt bryllup.

I vinteren 1935 kom George de Hevesy til København og genoptog sin forskning hos Niels Bohr på instituttet. Hevesy, senere verdensberømt kemiker, Nobelprismodtager og nuklearmedicinens far, havde mødt Niels Bohr hos Lord Rutherford i Manchester i 1912, da de begge var unge forskere og arbejdede med deres første originale videnskabelige opdagelser: Niels Bohrs atommodel, som han opnåede Nobelprisen i fysik for i 1922, og Hevesys indikatorprincip for radioaktive stoffer, som han fik Nobelprisen i kemi for i 1944, for året 1943. Hevesy havde forsket hos Niels Bohr i København i perioden 1920–1926, indtil han blev professor i Freiburg. Hevesy var af jødisk familie, og da jøder ikke måtte være professorer på tyske universiteter efter 1934, måtte Hevesy og familien rejse ud af Tyskland, og han besluttede sig for at returnere til København.



Figur 3. Niels Bohr, James Franck, George de Hevesy. Niels Bohr Arkivet.

Hilde Levi blev Hevesys forskningsassistent i København hos Niels Bohr på “Københavns Universitets Institut for teoretisk fysik”, som navnet lød dengang. Det blev først officielt til “Niels Bohr Institutet” i 1965, tre år efter Bohrs død. Hilde var på instituttet fra 1935 til 1940, hvor hun byggede Geigertællerne til isotopforsøgene med innovative apparaturforbedringer, som hun selv skabte, og publicerede om selvstændigt og som eneforfatter. Til slut i artiklens taksigelser skrev hun:

The author wishes to express her deepest gratitude to Professor NIELS BOHR for the hospitality granted at the Institute of Theoretical Physics, Copenhagen, and for the great interest he has taken in this work. My heartiest thanks are due Professor G. HEVESY for suggesting and continuously stimulating the development of the method. Dr. O.R. FRISCH has frequently supported this work with valuable advice.

Otto Frisch havde givet råd, men arbejdet var Hilde Levis. Hun var således ikke bare assistent, men en selvstændig fysiker med original og nytænkende innovation. Hilde Levi udførte også alle tællinger på instituttet, og hun var forskningsleder for Hevesys laboratorium, og forestod det praktiske laboratoriearbejde.



Figur 4. Auditorium A, 1937. Der var få kvinder i fysik dengang. Den verdensberømte Lise Meitner sidder på første række, og Hilde Levi bagerst til venstre ved døren. Niels Bohr sidder på første række til venstre. Niels Bohr Arkivet.

Det var essentielt, at Niels Bohr i 1935 fik fondsmidler til en cyklotron til instituttet, og den blev bygget med hjælp fra Ernst Lawrence på Berkeley, der havde udviklet cyklotronen. Institutet fik også et højvoltsanlæg, og der kom en Van de Graaff-generator til Finseninstituttet, plus 0,6 gram radium. Alle fire infrastrukturer kunne producere de kunstige radioaktive isotoper, der skulle benyttes til de mange forsøg med indikatorer indenfor biologien, som Hevesy initierede i København på instituttet sammen med Nobelprisvinder, zoofysiolog August Krogh, og kirurgen og modstandsmanden, professor overlæge dr.med. Ole Chievitz fra Finseninstituttet plus en stor gruppe af andre forskere i København.

Professor Kai Linderstrøm-Lang, lederen af Carlsberg Laboratorium, og senere verdensberømt protein-kemiker blev Hildes chef efter april 1940, da Danmark blev besat af tyskerne. Hilde Levi boede sammen med fru Sonja Hellmann, der også var tysk jøde. Hilde Levi kendte hende hjemmefra, hvor fru Hellmann havde været universitetssekretær i München. Fru Hellmann blev efter ankomsten til København Niels og hans hustru Margrethe Bohrs private sekretær, og fru Hellmann arbejdede i æresboligen på Carlsberg, hvor Niels Bohr og Margrethe boede med familien. Hilde Levi blev, efter at have grædt og klaget til Margrethe og Niels Bohr, overflyttet til Carlsberg Laboratorium, der var beliggende tæt på den lejlighed, som Hilde Levi og fru Hellmann boede i. Hilde Levi var blevet oprevet og bange hver dag, når hun på cykel eller med sporvognen måtte tilbagelægge turen på godt ½ time gennem de besatte Københavnske gader, hvor de mange tyske soldater fra besættelsestropperne patruljerede. Hilde Levi var flygtet fra det tyske nazistiske styre, og nu mødte hun det igen. Så hun bad om at få lov til at fortsætte arbejdet tættere på hjemmet, så hun undgik de sindsoprivende ture hver dag til og fra instituttet på Blegdamsvej. Løsningen var Carlsberg Laboratorium hos Linderstrøm-Lang. Nu var det så Hevesy, der måtte ud på cykel eller med sporvogn med isotoperne fra NBI til Carlsberg laboratoriet, så eksperimenterne kunne fortsætte. Hevesy var ikke nogen blændende eksperimentalist, og hyppige uheld opstod i laboratoriet i kølvandet på hans indsats med praktisk laboratoriearbejde. Så han var meget begunstiget med Hilde som assistent, da hun var både omhyggelig, selvstændig og meget ferm i laboratoriet.



Figur 5. Carlsberg Laboratorium, Carlsbergfondets arkiv.

Hevesy var den engagerede og entusiastiske igangsætter med et væld af originale ideer, og Hilde Levi beskrev ham som genial. Hevesy udgav godt 70 videnskabelige arbejder om radioaktive indikatorer i biologien i perioden 1935–1943. Hilde Levi blev pænt nævnt i taksigelserne, og hun var medforfatter på et par stykker. I dag ville man nok have forventet, at Hilde Levi var medforfatter, og det var hun da også på artiklerne med James Franck. Ud over samarbejdet med Hilde Levi var Hevesy begunstiget af livslangt venskab og videnskabelig opbakning fra Niels Bohr, og

den danske zoofysiolog og Nobelprismodtager August Krogh, der var Hevesys mentor indenfor fysiologi og biologi. Der kommer en artikel om George de Hevesy og isotopforskningen i næste nummer af KVANT.

Oktober 1943

I oktober 1943 måtte Hilde Levi og fru Hellmann flygte til Sverige på en illegal transport med en fiskerbåd grundet tyskerne beslutning om at arrestere alle jøder i Danmark, og sende dem til de berygtede koncentrationslejre i Tyskland. Med sig på den farefulde færd havde Hilde Levi og Sophie Hellmann Margrethe og Niels Bohrs to yngste sønner, da familien Bohr også måtte flygte.

Man må stole på mennesker, som man betror ansvaret for sine børn, særligt i sådan en farefuld situation. Sikken en tillid Margrethe og Niels Bohr har haft til Hilde Levi og Sophie Hellmann.

George de Hevesy og August Krogh kom også over Sundet med en illegal fiskerbåd. Den danske befolkning med præster, læger, sygeplejersker og forskere var aktive i indsatsen for at redde de jødiske landsmænd i oktober 1943, og 7.000 af de 7.500 jøder i Danmark kom til Sverige, der var neutralt under Anden Verdenskrig.

Hilde Levi kom til Stockholm og boede og levede meget beskedent sammen med fru Hellmann indtil krigen sluttede i 1945. Levi fik en forskningsansættelse på Wennergren-laboratoriet, hvor hun lykkedes med at fortsætte forskningen og publicere flere selvstændige videnskabelige artikler. Hun skaffede isotoperne til eksperimenterne fra Manne Siegbahn og hans cyklotron på Nobellaboratoriet, og han fik en pæn tak i artiklerne. Lise Meitner, den verdensberømte tyske fysiker, og tidligere chef på Kaiser Wilhelm-instituttet i Dahlem ved Berlin, og bag opdagelsen af fission, var også jøde, og havde også måttet flygte ud af Tyskland. Meitner kom til Stockholm, og var ansat hos Manne Siegbahn, men oplevede ikke samme hjælpsomhed som Hilde Levi fik udvirket. Hilde Levi og Lise Meitner blev venner, og man har indtryk af, at Hilde Levi opmuntrede og hjalp den ældre og mere veletablerede Lise Meitner.

Efter Danmarks befrielse den 5. maj 1945 returnerede August Krogh til København, men han kom retur til Stockholm om sommeren for at besøge Hevesy, der i 1944 havde fået Nobelprisen i kemi for året 1943 for opdagelsen af radioaktive indikatorer. August Krogh fortalte Hevesy og Hilde Levi, at isotoparbejdet med de mange dyreforsøg på Niels Bohrs institut ved Københavns Universitet skulle flytte over til ham på Zoofysiologisk Laboratorium A. August Krogh tilbød ved samme lejlighed, at Hilde kunne få stilling hos ham og flytte med isotoperne. Det accepterede Hilde Levi, og hun flyttede hjem igen til København sammen med fru Hellmann, og fik nyt job.

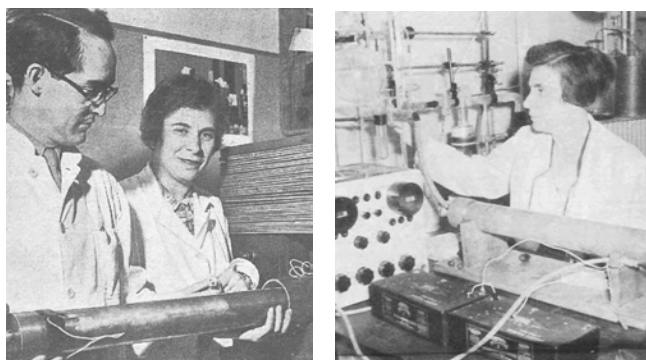
Retur i København 1945

Hilde Levi, Kai Zerahn og øvrige forskere plus isotoperne, dyreforsøgene, udstyr og ideer flyttede de 400 m i fugleflugtslinje fra instituttet på Blegdamsvej til Juliane Maries Vej rundt om hjørnet, hvor August Kroghs laboratorium lå som en del af Rockefellerkomplekset,

der husede alle Københavns Universitets fysiologiske laboratorier. Her fortsatte Hilde Levi forskningen med Kroghs efterfølger professor Poul Brandt Rehberg, der var nyrefysiolog og også arbejdede med isotoper. Han var dertil et fyrtårn indenfor forskningspolitik, senere formand for Carlsbergfondet og grundlægger af de danske offentlige forskningsråd. Poul Brandt Rehberg var aktiv modstandsmand under Anden Verdenskrig, og havde også måttet tage turen over Sundet med en illegal fiskerbåd i oktober 1943.

C-14-datering

I 1947-48 Hilde Levi var på et års forskningsophold i USA, hvor hun blev tilknyttet den amerikanske kemiker Willard Libby i Chicago. Libby fik Nobelprisen i kemi i 1960 for opdagelsen af C-14 datering. Hilde Levi lærte om den nye metode til C-14-datering i Chicago, og hjemme igen var hun betydningsfuld for at introducere metoden. Hilde Levi skaffede hjælp fra Chicago til at designe og bygge selve dateringsapparatet, der initialt blev opstillet hos hende i kælderen på Zoofysiologisk Laboratorium. Det var Nationalmuseets kulstof-14-laboratorium, men det boede altså i kælderen hos Hilde Levi, hvor det åbnede i 1951, som det første af sin slags i Europa.



Figur 6. Billeder fra aviserne 1951, Hilde Levi og Henrik Tauber, C-14-laboratoriet. Niels Bohr Arkivet.

Der er skrevet om Hilde Levi, at hun initialt ikke var meget for at skulle engagere sig i sagen om C-14-datering, og i nogle senere avisomtaler er Levi stort set skrevet ud af historien. Hilde Levi bragte C-14-datering med hjem fra Libby i Chicago, hun holdt det første foredrag om emnet i Danmark, det første C-14-analyseudstyr blev etableret i kælderen på Zoofysiologisk Laboratorium A, hvor hun på det tidspunkt var adjunkt og senere docent. Hilde Levi var den første, der publicerede om metoden, og hun stod for den første internationale konference i København om C-14-datering. Der er heldigvis udkommet en charmerende lille børnebog i 2023: "Hilde Levi og Grauballemanden", om Hilde Levi og Nationalmuseets første C-14-dateringslaboratorium, hvor hendes prioritet genetableres. De tidlige pionerer og kvinder i fysik, som Hilde Levi var blandt, er ofte blevet skrevet ud af historien. Alene på grund af kønnet blev man regnet for at være medhjælper, ikke selvstændig original forsker. Hilde Levi blev ikke professor, Lise Meitner fik aldrig Nobelprisen; og først nu er Lise Meitner langsomt ved

at få prioritet på både opdagelsen af fission og Auger-Meitner-elektronerne.

Autoradiografi

Hilde Levi introducerede autoradiografi i Europa som den første forsker. Det er en elegant metode til cellebiologiske undersøgelser af molekylære funktioner med isotoper kombineret med almindelig vævsmikroskopi. Kort fortalt kan man give et forsøgsdyr, fx en mus, en injektion af en radioaktiv indikator, dernæst tager man en vævsprøve af det organ, som man vil undersøge. Så bliver prøven fikseret og skåret tyndt og lagt på et præparatglas påsmurt en tynd fotografisk film. Nu farver man så præparatet. De radioaktive isotoper aktiverer filmen på glasset, og aktiviteten kan ses som små sorte korn, der kan lokaliseres i cellerne samtidig med at man kigger på vævsprøven i mikroskop, hvor man kan iagttage cellerne. Derved kan man se direkte, hvor en injiceret radioaktiv indikator ender i cellerne og i vævet. Hilde Levi arbejdede i 1950'erne sammen med professor Georg Boyd i USA, og lærte teknikken derovre. Hjemme igen udviklede hun selvstændigt den såkaldte enkelt-celle-autoradiografi, hvor man ser radioaktivitetsfordelingen i den enkelte celle.



Figur 7. Forsiden af bogen "Hilde Levi og Grauballemanden".

Thorotrast

Thorotrast var et røntgenkontraststof, som man anvendte før Anden Verdenskrig til at diagnosticere fx akut hjerneblødning hos patienter, inden de skulle opereres af en neurokirurg. Formålet var at finde selve blødningskilden, hvor der skulle opereres for at stoppe patientens livstruende hjerneblødning.

Det viste sig desværre, at stoffet Thorotrast på langt sigt medførte dødelig leverkræft hos de undersøgte patienter, men først mange år efter de havde fået foretaget røntgenkontrast-undersøgelsen. Hilde Levis autoradiografi blev anvendt til at undersøge bivirkningerne ved Thorotrast. Røntgenkontraststoffet indeholdt Th-232, en alfa-emitter med en meget lang halveringstid. Stoffet blev optaget i Kupffer-cellerne i leveren og i milten hos

patienterne, men stoffet blev ikke udskilt igen. Hilde Levi arbejdede på Finseninstituttet sammen med Dr. Mogens Faber på Centrallaboratoriet, og de fandt via Hilde Levis enkeltcelle-autoradiografi ud af, at Th-232 optages i leveren og miltens immunceller, hvor de radioaktive isotoper bliver i mange år og "stråler" på de omgivende celler. Det var forklaringen på den celledøde og kræftudvikling, der opstod i årene efter, at patienterne havde fået foretaget undersøgelserne med Thorotrast. Den langlivede og hårde stråling fra Th-232 er alfa-partikler, med en halveringstid på 15 milliarder år, og da isotopen blev siddende i leveren og strålede på de andre celler, fordi den ikke blev udskilt, så opstod kræftsygdommen.

Det store isotopkursus

Hilde Levi initierede i 1949 sammen med Kai Zerahn det såkaldte "Isotopkursus", der var et omfattende kursus med forelæsninger og øvelser, rapporter og skriftlig eksamen. Kurset var og er en obligatorisk formaliseret kompetencegivende efteruddannelse for alle, der skulle og skal arbejde med radioaktive isotoper, det være sig forskere, læger, og ansatte i industrien. Kurset findes stadig, og det er fortsat en succes og en forudsætning for, at man må arbejde på et vist niveau af selvstændighed på området. Kurset formidles som et masterkursus på Københavns Universitet i regi af Niels Bohr Institutet, og er ud over at være en del af undervisningen på flere studier også åbent for læger i speciallægeuddannelsen til nuklearmedicin m.fl. Der er siden tilkommet tilsvarende kurser flere steder i Danmark. Hilde Levis stringens og pædagogiske evner har haft meget stor betydning for, at området med arbejdet med radioaktivitet i Danmark blev og bliver udført på højt fagligt niveau med blik for både strålesikkerhed og ordentlighed i metoderne.

Myndighedsarbejde for Sundhedsstyrelsen

Johannes Frandsen var Medicinaldirektør i Danmark og chef for Sundhedsstyrelsen fra 1928 til 1961, og en af de mest indflydelsesrige personligheder i det danske sundhedsvæsen i den periode. Han var også medlem af bestyrelsen for Finseninstituttet, og Frandsen kendte Hilde Levi derfra.

Frandsen inviterede Hilde Levi til at arbejde for Sundhedsstyrelsen som konsulent ved arbejdet med den nye Radioaktivitetslov, der skulle udformes om strålebeskyttelse og strålesikkerhed for første gang i Danmark. Hilde Levi havde været involveret i tilsvarende myndighedsarbejde i USA i forbindelse med adskillige af forskningsopholdene. Senere fungerede Hilde Levi også som konsulent ved myndighedsarbejdet i forbindelse med målinger ude i landskabet fra jord, afgrøder og vandløb til overvågning af strålingsniveauet. I de år var der atomnedfald verden over i medfør af de mange atomare prøvesprængninger, der foregik i løbet af "den kolde krig". Landene, der havde atombomber, testede dem og de benyttede også atomprøvesprængningerne som afskrækkelse i det tiltagende våbenkapløb.

Hilde Levi fik flere gange selvstændige fondsmidler fra både Carlsbergfondet og Rockefeller Foundation i USA, og i 1955 fik Hilde Levi det fornemme "Tagea

Brandts Rejselegat" for fremragende kvinder i kunst og videnskab.

Perspektiv

Hilde Levi kom som ung jødisk fysiker og dygtig eksperimentalist til København i 1934 efter disputatsen ved Kaiser Wilhelm Institutet i Berlin. Hun var flyttet fra Tyskland tvunget af omstændighederne grundet nazisternes magtovertagelse i Tyskland. De ville først marginalisere og siden udslutte deres egen jødiske befolkning.



Figur 8. Hilde Levi (t.h.) i samtale med Lise Meitner. Foto fra 1963. Niels Bohr Arkivet.

Hilde Levi arbejdede på Niels Bohrs institut som George de Hevesys forskningsassistent, hvor hun udførte alle radioaktivitetstællingerne, og byggede nye Geigertællere med forbedringer, som hun selv indførte og publicerede om. Hun serverede også kaffe for de andre forskere, mænd, og lavede rørræg til frokost til en af de herrer fysikere – uden at det tilsyneladende generede hende en tøddel.

Hilde Levi flyttede med isotoparbejdet til August Kroghs laboratorium efter 1945, hvor hun var betydningsfuld for at fortsætte isotopforskningen. Hun etablerede det berømte "Isotopkursus" sammen med Kai Zerahn, og hun udviklede Europas første kulstof-14-dateringslaboratorium for Nationalmuseet. Hilde Levi introducerede autoradiografi i Europa og udviklede enkelt-celle-autoradiografi. Hilde Levi sikrede Nobelpristageren George de Hevesys eftermæle ved at skrive hans biografi og samle hans arkiv. Hun fik i 1975 guldmedaljen fra George de Hevesy Foundation.

Hilde Levi døde som 94-årig i København i 2003. Efter sigende – og samstemmende fra mange der kendte hende – var hun en højt begavet, både skarp og skrap gammel dame med en dejlig sans for humor. Hun var anerkendt af sine venner og kolleger, og hun fortjener både omtale, eftermæle og tak for sin essentielle indsats for arbejdet med isotoper her i København. Hilde Levi var en original forsker i egen ret med transformative

videnskabelige resultater med opdagelsen af enkelt-celle-autoradiografi, der metodologisk har været og er en betydningsfuld metode indenfor den cellebiologiske forskning. Der var meget få kvinder i fysik dengang. Hilde Levi var en af de særligt betydningsfulde pionerer.

Efterskrift.

Jeg er hverken fysiker eller historiker, blot læge med nuklearmedicin som speciale, og en stor interesse for historien om de radioaktive indikatorer i biologi for snart 100 år siden i København. Jeg blev inviteret af KIF – Kvinder i Fysik – til at holde foredrag om Hilde Levi ved KIF-konferencen i november 2024 “The Women of NBI” - qua min interesse for George de Hevesy og isotopernes historie. Efter at have læst mere om Hilde Levis liv og faglige virke, så er jeg blevet imponeret og fascineret af hendes indsats, personlighed og evne til altid at få noget godt ud af også vanskelige situationer. Det ville berige verden og glæde mig, hvis en historiker med indsigt i fysik, kemi og isotoper ville skrive Hilde Levis biografi.

Litteratur

- [1] Dansk Kvindebiografisk Leksikon.
https://kvindebiografiskleksikon.lex.dk/Hilde_Levi
- [2] R. Mähring (2023) “The extraordinary Life and Science

of Hilde Levi”, APS 125, the American Physical Society, APS News, 14. november.

- [3] H. Levi (1941) “A Geiger Counter Arrangement applied to Measurements of Radioactive Indicators in Biological Research”, *Acta Physiologica Scandinavica*, bind 2, side 311–323.
- [4] H. Levi (1985) “George de Hevesy”, Rhodos Forlag.
- [5] J.L. Pedersen og J. Østergaard (2023) “Hilde Levi og Grauballemanden. Danske Stjerner”, Børnebogsførlaget.
- [6] S.S. Schweber (2012) “Nuclear Forces – The Making of the Physicist Hans Bethe”, Harvard University Press. Kapitel, Hilde Levi.



Liselotte Højgaard er speciallæge i klinisk fysiologi og nuklearmedicin, og var chef-læge på Rigshospitalet 2000-2023. Hun er professor ved Københavns Universitet, KU SUND, Institut for Klinisk medicin og adjungeret professor på DTU. Hun har været bestyrelsesformand for Danmarks Grundforskningsfond, og har grundlagt uddannelsen civilingeniør i medicin og teknologi, som er fælles for DTU, KU og Rigshospitalet.

Vakuumbudstyr - Rådgivning, support og service

Vi tilbyder vakuumbudstyr til ultimativt vakuum helt ned til 1×10^{-11} mbar.

Inden for dette område kan vi tilbyde følgende: Vakuumpumper, turbo-/diffusions- og ionpumper, membran-/skrue- og scrollpumper, vakuummåleudstyr, fittings og vakuuventiler, specialolier og vakuumsedt samt helium læksøgere.



BUCH HOLM

Buch & Holm A/S - Marielundvej 39 - 2730 Herlev - tlf.: 44 54 00 00
e-mail: b-h@buch-holm.dk - www.buch-holm.dk