

I 1960 skete der et meget stort fremskridt, idet man på Bell-laboratorierne i USA opdagede, at litium-ioner ved hjælp af et elektrisk felt kan drives ind i p-type silicium på en sådan måde, at de netop kompenserer de tilstedeværende p-type urenheder, hvorved man får et såkaldt intrinsic lag med meget ringe ladningsbæretæthed. Dannes et sådant lag mellem et n og et p-type lag, kan man tømme et tilstrækkeligt tykt område for ladningsbærere, således at man kan detektere beta-partikler.

I efteråret 1962 begyndte vi i helsefysisk afdeling at arbejde på udvikling af litiumdriftede siliciumtællere og fik etableret et samarbejde med professor Niels Meyer på polyteknisk læreanstalt. Vi havde på det tidspunkt en polsk stipendiat, som var interesseret i halvlederdetektorer, og han tilbragte det meste af sin tid i Lundtofte. I løbet af det halve år, han var her, lykkedes det at fremstille brugbare beta-detektorer, og efter hans afrejse overtog ingeniør Lipert arbejdet, og hans første opgave bestod i at forsøge at gennemføre litium-driftning i germanium. Grunden til, at man gerne ville udvikle litiumdriftede germaniumdetektorer, var, at siliciumdetektorer ikke kan bruges til gamma-spektrometri, medens germanium er velegnet. Dette skyldes, at fotoabsorptionstværsnittet er proportionalt med 5te potens af atomnummeret, og medens siliciums atomnummer er 14, er germaniums atomnummer 32.

Forsøget mislykkedes imidlertid i første omgang, og vi arbejdede videre med siliciumdetektorerne. Det lykkedes at fremstille udmærkede detektorer på basis af danske siliciumkrystaller fremstillet på Haldor Topsøes fabrik i Frederikssund.

Elektronikafdelingen på Risø og UITF's Risø-afdeling blev i denne periode inddraget i samarbejdet.

I efteråret 1963 fremkom der i litteraturen oplysninger om, at det trods alt var muligt at drifte litium i germanium, og samtidig voksede interessen for halvledertællere stærkt i flere kredse herhjemme. Vi genoptog derfor arbejdet med litiumdriftede germaniumtællere.

I foråret 1964 blev der på initiativ af professor K. O. Nielsen afholdt et uformelt diskussionsmøde på fysisk laboratorium III i Lundtofte med deltagere fra læreanstalten,

universitetets institut for teoretisk fysik, fysisk institut ved Århus universitet, isotopcentralen, A/S Ferroperm og Risø.

Der var på mødet enighed om, at de største perspektiver syntes at være mulighederne for at fremstille en gamma-tæller på germaniumbasis. Hvis man herhjemme kunne være med i denne udvikling, ville det give de eksperimentelle kernefysikere og andre mange fordele. Endvidere var der enighed om, at grupperne på fysisk laboratorium III og helsefysisk afdeling burde forsøge at intensivere deres arbejde med henblik herpå. Der var på mødet også stor interesse for et forslag fra Ferroperm om at forsøge at starte en dansk produktion af halvledertællere.

I løbet af 1964 er det lykkedes os at fremstille aldeles udmærkede litiumdriftede germaniumdetektorer, der nu er i brug hos Gregers Hansen i kemiafdelingen og på U.I.T.F. Detektoren har også interesse i medicinsk forskning, og vor næste „kunde“ er professor Faber.

Det er et enormt fremskridt, der er sket inden for gamma-spektrometrien med de litiumdriftede germaniumtællere. Opløsningsevnen er 10 gange bedre end det, man hidtil har kunnet opnå med NaJ scintillationskrystaller, og man kan opløse spektre, hvis udseende man hidtil kun har kunnet gætte på. Forskellen er lige så stor som mellem de astronomiske teleskoper, man havde for 100 år siden, og det store 200 tommers teleskop på Mount Palomar i dag.

For ikke helt at glemme siliciumdetektorerne kan jeg nævne, at vi er i færd med at fremstille en meget stor detektor til fysikafdelingen. Det er hensigten, at denne detektor skal bruges i forbindelse med forsøget til bestemmelse af neutronens levetid.

Med hensyn til mulighederne for at få en dansk fabrikation i gang har det vanskeligste punkt været at finde en egnet og interesseret teknisk fysiker til at tilrettelægge og forestå produktionen. Det ser imidlertid ud til, at det nu er lykkedes at finde et egnet emne. Det er hensigten, at vedkommende i de nærmeste 3-6 måneder skal uddannes hos os på Risø og derefter ansættes i et dansk firma, som hermed har mulighed for at blive den første fabrik i Europa, der fremstiller litiumdriftede germaniumdetektorer.