

**Rapport om det fremtidige behov for
uddannelse af**

Hospitalsfysikere i Danmark

**Dansk Selskab for Medicinsk Fysik
og
Uddannelsesrådet under Dansk Selskab for Medicinsk Fysik**

November 2007

0. Indholdsfortegnelse

0. Indholdsfortegnelse	2
1. Baggrunden	2
2. Opgaver for hospitalsfysikere	3
2.1 Onkologi.....	3
2.2 Nuklearmedicin	3
2.3 Radiologi.....	4
3. Data	4
3.1 Onkologi.....	4
3.2 Nuklearmedicin	5
3.3 Radiologi.....	5
3.4 Samlet for de tre grenspecialer: afgang fra faget og prognose for udvikling	5
4. Diskussion.....	8
4.1 Universitetsuddannelse	8
4.2 Det nuværende system, problemer og løsningsforslag	9
4.3 Samarbejde med universiteterne	10
4.4 Udenlandsk uddannet personale.....	11
4.5 Øvrige forhold omkring godkendelse som hospitalsfysiker	11
5. Konklusion	12
6. Referenceliste.....	12

1. Baggrunden

I rapporten om ”Sikring af kapaciteten inden for det stråleterapeutiske område”, udarbejdet af ”Udvalget om eftersyn af rammerne for uddannelse af personalegrupper inden for stråleterapien på kræftområdet” i april 2007 [1 side18], foreslås det at Dansk Selskab for Medicinsk Fysik (DSMF) udarbejder en rapport, der nærmere kan beskrive opgaver og behov for fysikere i fremtiden; det anføres, at rapporten bør være klar i efteråret 2007.

På denne foranledning har DSMF udarbejdet nærværende analyse, som i lighed med den oprindelige rapport udover det onkologiske grenspeciale også medtager de øvrige områder af hospitalsfysikken, således som denne i øjeblikket er defineret i Uddannelsesvejledningen [2] og i DSMF, dvs. diagnostisk radiologi og nuklearmedicin. Hovedvægten ligger dog i sagens natur på den onkologiske gren.

Analysen er udarbejdet af Uddannelsesrådet under, og bestyrelsen for, DSMF og baseret på oplysninger indhentet fra afdelingerne samt personligt kendskab til området. Vi har benyttet anledningen til en kritisk gennemgang af det nuværende uddannelsessystem og den gældende vejledning [2], som daterer sig fra 1995 og er udarbejdet under forudsætninger, som har ændret sig væsentligt siden.

I gennemgangen refereres også til anbefalinger fra EFOMP, European Federation of Organisations for Medical Physics, som i sine ”Policy Statements” [3,4] om bl.a. uddannelse igennem de sidste 25 år har gjort en betydelig indsats for at definere begrebet hospitalsfysiker på forskellige niveauer, herunder i sammenhæng med Patientdirektivet Euratom 97/43 [5].

2. Opgaver for hospitalsfysikere

2.1 Onkologi

Hospitalsfysikere indenfor den onkologiske gren af uddannelsen er primært beskæftiget med klinisk arbejde, kvalitetssikring, strålebeskyttelse af patienter og personale samt udvikling og forskning indenfor stråleterapi. Området er reguleret igennem BEK nr. 48 af 25/1-1999 [6] som ændret i nr. 753 af 25/6-2007 [7], som blandt andet beskriver det ansvar og dermed de opgaver, som påhviler den ansvarlige fysiker. Eftersom der for tiden foretages en kraftig udvidelse af strålebehandlingskapaciteten i Danmark, er der et umiddelbart behov for flere hospitalsfysikere på det onkologiske område; det er naturligvis i første række dette behov, som har begrundet undersøgelsen. Enkelte af de nævnte opgaver kan ved yderligere opgaveglidning med tiden overføres fx til radiografer hhv. teknikere, eller evt. til andre grupper af akademikere, hvilket modvirker tendensen til at den øgede kompleksitet af behandlinger kræver øget fysikertid per behandling.

Udover det direkte kliniske og kvalitetssikringsrelaterede arbejde er der behov for hospitalsfysikere, der helt eller delvist bruger deres tid på forskning og udvikling, for at sikre at afdelingerne hele tiden lever op til den ønskede standard samt er i stand til hurtigt at implementere nye forbedrede behandlingsmetoder. Dette bør ske, og sker da også allerede, i samarbejde med universiteterne.

Desuden må det forventes, at der skal bruges hospitalsfysikere til bemanning af et eventuelt partikeltherapianlæg i Danmark, hvis det realiseres.

2.2 Nuklearmedicin

Inden for nuklearmedicin er der et betydeligt efterslæb i antallet af uddannede fysikere, men samlet set er antallet langt mindre end for onkologien. Der har ikke altid været tradition for at beskæftige (universitetsuddannede) fysikere på disse afdelinger; ofte har der kun været teknisk assistance fra elektronikteknikere eller i enkelte tilfælde (civil-)ingeniører. Da det nuklearmedicinske speciale har en stærk forskningsprofil, har der dog i mange tilfælde været knyttet fysikere til denne del af virksomheden.

Med Euratom direktiv 97/43 (Patientdirektivet) [5], som implementeret ved BEK 954 af 1. okt. 2000 [8], blev det fastslået, at der ved human anvendelse af radioaktive kilder (og særlig ved behandling med sådanne) skal være en ansvarlig fysiker. Dette krav har i en overgangsfase været administreret meget lempeligt med baggrund i det stærkt begrænsede udbud af kvalificerede personer.

Kvalitetskontrol af det stadig mere komplicerede apparatur til billeddannelse øger kravene til omfanget af den nødvendige indsats, også selvom den praktiske udførelse i videst mulig udstrækning overlades til bioanalytikere og radiografer. Der sker i øjeblikket en meget betydelig udskiftning og udvidelse af apparaturparken, specielt inden for PET/CT og SPECT/CT, men formodentlig vil stigningstakten efter de første fem år mindskes. Ved yderligere udvidelse af staben

kan der måske med fordel ansættes personer med specielle it-kvalifikationer på forskellige niveauer, fx datalog/(civil)ingeniør/datamatiker frem for dublering af fysikerkompetencer.

Der må dog forudses en stærk vækst i antallet af radionuklidbehandlinger, for hvilke der skal foretages individuelle dosisberegninger; dette vil kræve en udvidelse af antallet af fysikere og en betydelig indsats mht. efteruddannelse af allerede uddannede fysikere.

2.3 Radiologi

På området diagnostisk radiologi er billedet noget uklart, da en del er ansat uden hospitalsfysikerkvalifikationer og uden reel mulighed for at erhverve sådanne. Den ansvarlige fysiker blev ligesom ovenfor beskrevet indført som en følge af Euratom 97/43 direktivet [5], og i endnu højere grad gælder det her, at der ved administrationen af den tilhørende bekendtgørelse BEK 975 af 16. dec.1998 [9] har været anvendt en lempelig fortolkning af kvalifikationskravene for at sikre afdelingernes drift.

Kvalitetskontrol af det stadig mere komplicerede apparatur til billeddannelse (primært multislice CT-scannere) øger kravene til omfanget af den nødvendige indsats, også selvom den praktiske udførelse i videst mulig udstrækning overlades til radiografer.

Med stærkt stigende anvendelse af multislice CT-scannere og deraf afledte stigende patientdoser, samtidig med et stærkere europæisk fokus på dosisbegrænsning (referencedoser), virker det sandsynligt, at der vil være et behov for en udbygning af den fysiske ekspertise med tilknytning til området for at leve op til EU-kravene.

Derudover foregår der i øjeblikket en ekspansion i antallet af installerede CT-scannere samt indførelse af flere og mere komplicerede billeddannende systemer på acceleratorerne på strålebehandlingsafdelingerne, hvilket øger omfanget af nødvendig kvalitetskontrol og kræver en indsats fra de radiologiske hospitalsfysikere også indenfor strålebehandlingen.

3. Data

3.1 Onkologi

Cheffysikerne ved de 6 strålebehandlingscentre har oplyst antallet af nuværende ansatte hospitalsfysikere samt deres forventning til behovet for ansatte hospitalsfysikere om 5 år – efter den igangværende kraftige udbygning af acceleratorkapaciteten i Danmark. Der er i dag ansat 88 hospitalsfysikere, hvoraf 26 er under uddannelse, og der forventes at skulle være cirka 125 om fem år. Den største usikkerhed i vurderingen af stigningen er på antallet af hospitalsfysikere, der er beskæftiget udelukkende med forskning. Det fremgår også af cheffysikernes oplysninger, at antallet af hospitalsfysikere pr. accelerator i 37 timers drift tilsyneladende forventes at falde i løbet af de kommende 5 år. Årsagen til dette er imidlertid, at de enkelte centre allerede har startet på at ansætte folk til de kommende acceleratører for at sikre, at de er uddannet når acceleratørerne skal tages i klinisk drift.

Det forventes ikke, at den nuværende ekspansion i antallet af hospitalsfysikere indenfor den onkologiske gren fortsætter i samme tempo efter de kommende 5 år. Den nuværende ekspansion er

relateret til den igangværende udvidelse af acceleratorkapaciteten, der sigter på, at Danmark får en kapacitet som i andre sammenlignelige lande. Efter den kommende 5 års periode, må det forventes, at stigningen i behovet for hospitalsfysikere vil følge stigningen i antallet af strålebehandlinger, der forventes at være ca. 1,2 % pr. år som følge af den generelle stigning i antallet af kræfttilfælde i Danmark [10 side 23]

3.2 Nuklearmedicin

Det samlede antal fysikere inden for det nuklearmedicinske speciale er i øjeblikket 23 (med en vis usikkerhed i afgrænsningen). Enhver human anvendelse af radioaktive kilder kræver tilknytning af en ansvarlig fysiker, men afhængigt af karakteren af anvendelsen ikke nødvendigvis tilstedeværelse på afdelingen.

Danmark har 21 nuklearmedicinske afdelinger, og de fleste har en ansat fysiker. Enkelte mindre afdelinger har tilknyttet en konsulent (fx Køge), betjenes fra en større naboafdeling (fx Randers fra Århus), er under fælles ledelse (Holstebro under Herning) eller deler med røntgendelingen (fx Holbæk). En enkelt mindre afdeling (Viborg) har løst opgaven med en delestilling i kombination med gymnasiet.

Det forventes, at der inden for de næste 5 år er behov for yderligere 11 fysikere. Derefter regnes som for onkologi med en stigning på 1.2% per år.

3.3 Radiologi

Inden for diagnostisk radiologi er der i øjeblikket ansat 25-30 personer med baggrund som fysiker, medikoingeniør eller –tekniker. Hvor mange, der bærer titlen ”ansvarlig fysiker” i røntgenbekendtgørelsens forstand, er ikke klart for os, da kun en mindre del er medlemmer af DSMF. Formentlig har kun ca. 5 en færdig uddannelse, der svarer til den anbefalede. Faglige hensyn tilsiger, at det snarere burde være mindst 12; dette er imidlertid et politisk spørgsmål, som ligger uden for rammerne af denne rapport.

3.4 Samlet for de tre grenspecialer: afgang fra faget og prognose for udvikling

Årsager til afgang fra faget kan henføres til:

Alderspension

Førtidspension/tidlig død.

Overgang til andet erhverv

Flytning til udlandet/til hjemland for udenlandske ansatte

Midlertidig orlov (forskning, barsel)

Aldersprofilen af de nuværende ansatte hospitalsfysikere indenfor onkologi og nuklearmedicin fremgår af fig. 1. Det fremgår, at kun en meget lille del af de nuværende hospitalsfysikere må forventes gå på alderspension i løbet af de næste 10 år. Der er en betydelig top i 30-40 års alderen, som afspejler områdets ekspansion gennem de seneste 5-10 år.

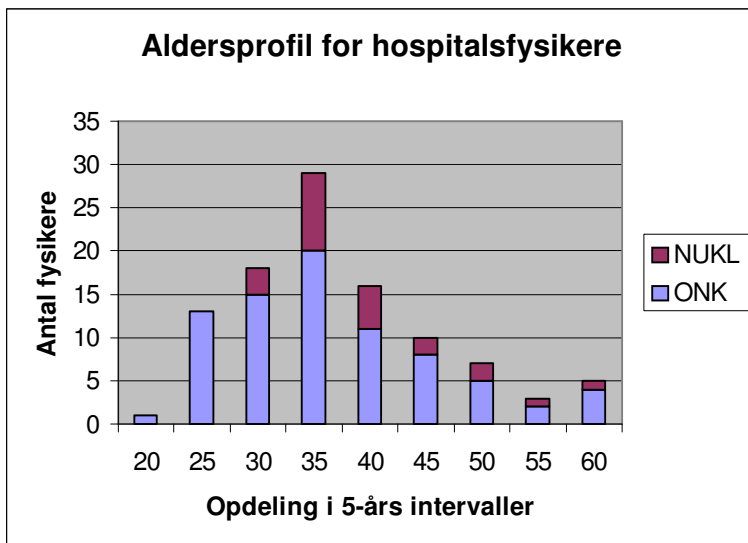


Fig. 1

Fig. 1. Aldersfordelingen for hospitalsfysikere indenfor den onkologiske og nuklearmedicinske gren.

Pga. det samlede materiales begrænsede størrelse har vi ikke separat estimeret afgang fra faget ved førtidspension eller død.

Der forventes kun begrænset afgang til andet erhverv, da hospitalsfysikeruddannelsen er meget specialiseret, hvorfor der ikke har været nogen tradition for skift til private virksomheder. Der er ikke meget, der tyder på, at denne situation skulle ændres, især eftersom der i de kommende år vil være et betydeligt udbud fra den nye civilingeniørretning indenfor Medicin og Teknologi, som er væsentligt mere direkte rettet mod private virksomheder. Ligeledes er der i Danmark – desværre - ikke nogen stor tradition for direkte udvikling og forskning i fagområdet Medicinsk Fysik på universiteterne. Der har derfor reelt ikke været nogen afgang fra hospitalsfysikerområdet til universiteterne.

Selv om danske hospitalsfysikere formelt set er kvalificerede til at arbejde i mange andre europæiske lande, kan man også overordnet se bort fra denne mulighed, som skønnes kun at ville forekomme i få tilfælde og i givet fald sikkert mere end kompenseres af en tilsvarende indvandring.

For tiden er den største koncentration af udenlandske hospitalsfysikere svenske hospitalsfysikere ansat i hovedstadsområdet. Så vidt vides er langt hovedparten på nuværende tidspunkt bosat i Sverige og pendler; her er det sandsynligt at udskiftningen vil være højere, men også at rekrutteringen af nye vil være lettere. Det stiller dog stadig krav til den kliniske uddannelseskapacitet.

En vis udveksling mellem kliniske stillinger og forskningsstillinger må forventes og er ønskelig; en præcis opgørelse er vanskelig, og kan næppe indregnes. Forskningsstillinger er indregnet i totalantallet ovenfor, men overgange kan stadig have betydning for uddannelseskapaciteten.

Et stigende antal yngre kvinder i faget betyder også, at der må forventes vakanser pga. barselsorlov; tallet er dog beskedent i forhold til usikkerheden på de allerede nævnte tal.

Samlet er der en forventning om, at de nuværende 114 ansatte hospitalsfysikere (hvoraf 33 er under uddannelse) over de næste fem år skal stige til 170, hvilket er en stigning på 56 hospitalsfysikere (se fig. 2). Hertil skal lægges, at der i samme tidsrum må forventes en afgang af cirka 12 personer, fortrinsvis på grund af alderspension. Der vil således over de næste 5 år være et behov for at uddanne cirka 68 hospitalsfysikere, hvilket svarer til en produktion på 13-14 hospitalsfysikere pr. år i den næste fem års periode ved jævn optagelse. Antages en middel uddannelsestid for det nuværende uddannelsessystem på 4 år, som er et observeret faktum, vil der skulle være lidt over 50 under uddannelse til hospitalsfysiker på samme tid. Dette tal kan sammenholdes med, at der aktuelt i det nuværende system er 33 under uddannelse.

Efter denne ekspansionsperiode (de første 5 år) forventes det, at behovet for hospitalsfysikere vil stige med ca. 1.2% pr. år. Der skal efter de første fem år kun uddannes hospitalsfysikere svarende til denne vækstrate samt den forventede afgang.

Hvis vi overordnet betragter situationen om 5 år som en ligevægt, kan vi anslå det forventede behov som summen af absolut tilvækst og erstatning for afgang. Tilvæksten udgør ca. 2 personer per år. Der er ovenfor argumenteret for, at det er relativt få, der ikke fortsætter i en hospitalsfysikerstilling til de alderspensioneres. Der er ikke udsigt til, at dette skulle ændre sig i de kommende år. Anvendes imidlertid konservativt en ”middellevetid” i erhvervet på blot 20 år, vil der efter de første fem år skulle uddannes 10-11 hospitalsfysikere pr. år for at opretholde antallet samt tage højde for væksten på området (se fig. 2). Inddrager man i stedet den konkrete aldersfordeling og tilføjer, at flertallet af de nyansatte vil være i alderen 25-35 år ses, at dette tal i de første år er en betydelig overvurdering. Alle forhold taget i betragtning er det derfor usandsynligt, at der i perioden 2012-17 skal uddannes mere end 10 om året i alt. Først om 20-25 år må det antages, at der bliver en større, aldersbetinget udskiftning. Der vil være god tid til at forberede denne situation.

Hvis der som ovenfor antages en middeluddannelsestid på 4 år i det nuværende system, svarer det til, at der konstant er ca. 40 under uddannelse; dette er en relativt mindre belastning end de nuværende 33, da afdelingerne jo er blevet større.

Der ses ikke i øjeblikket nogen rekrutteringsproblemer til uddannelsesstillingerne.

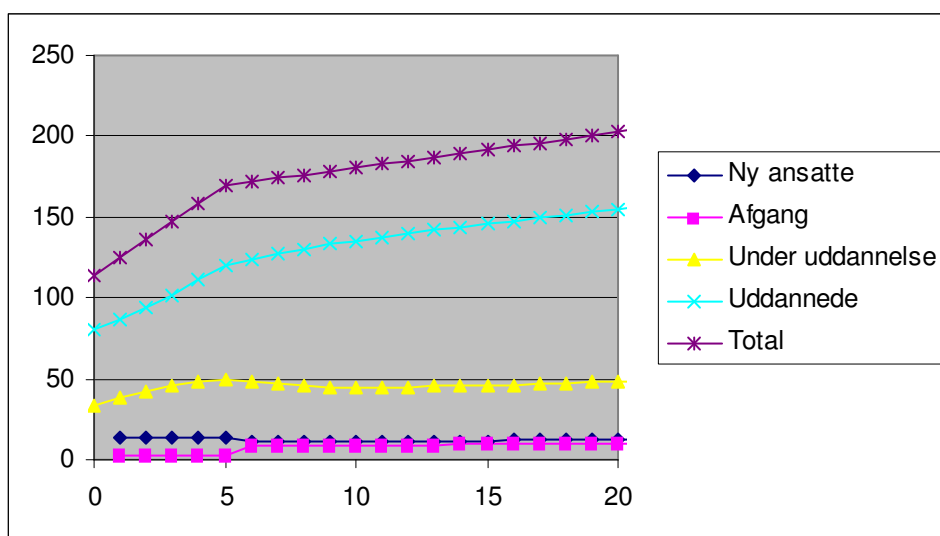


Fig. 2a

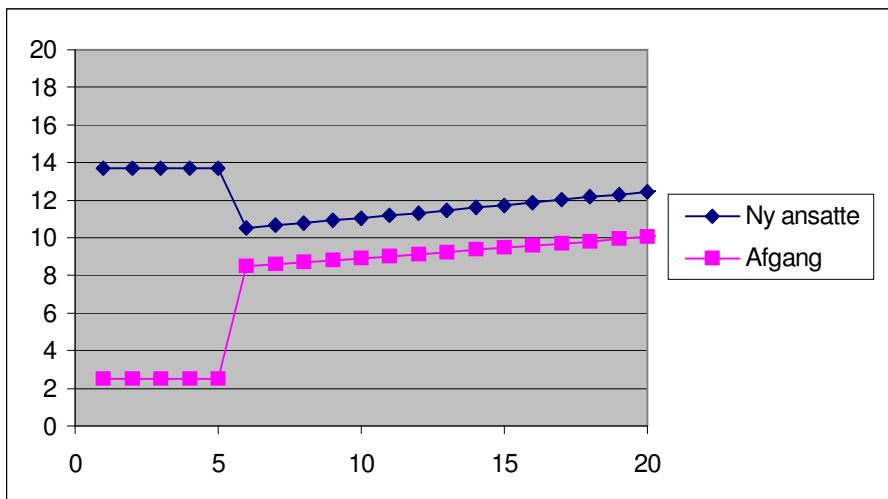


Fig. 2b

Fig. 2. Udviklingen i antallet af hospitalsfysikere over en 20-årig periode med udgangspunkt i dagens situation (2007). I fig. 2b er (forstørret) vist afgang og tilgang, mens fig. 2a yderligere viser antal uddannede, under uddannelse, og summen = det samlede antal hospitalsfysikere. Forudsætningerne er beskrevet i teksten.

4. Diskussion

4.1 Universitetsuddannelse

Som det fremgår af data, er der et akut behov for i løbet af den næste fem års periode at få uddannet et stort antal hospitalsfysikere. Dette akutte behov kan desværre ikke løses ved at oprette en specifik universitetsuddannelse til hospitalsfysiker, da en sådan uddannelse først kan levere kandidater om 6-7 år (evt. dog startende allerede efter 4 år ved en ren kandidatoverbygning, som til gengæld ikke kan dække det faglige indhold fuldt ud). Oprettelse af en universitetsuddannelse skal derfor tage udgangspunkt i behovet for uddannede hospitalsfysikere om 6-7 år; som det fremgår af ovenstående drejer det sig om et behov på højst 10 kandidater pr. år i middel.

Følgende emner bør indgå i overvejelserne om en universitetsuddannelse til hospitalsfysiker:

- Antal uddannelsessteder, fagligt miljø og økonomi
- Rekrutteringsproblem ved få uddannelsessteder
- Den praktiske uddannelse
- Uddannelse af "ekstra" hospitalsfysikere; konkurrerende uddannelser
- Lærerkrafter

Ad 1: Ved en specifik universitetsuddannelse vil den studerende ikke have en direkte faglig tilknytning til en hospitalsafdeling, hvorfor det faglige miljø skal tilgodeses i vekselvirkning med de medstuderende og underviserne. Med en årlig produktion på højst 10 kandidater, fordelt på tre studielinier (onkologi, nuklearmedicin og røntgen) er det svært at se, hvordan et rimeligt fagligt miljø kan opretholdes, hvis uddannelsen skal foregå på mere end ét universitet.

Ad 2: Hvis der kun er ét uddannelsessted i landet, vil det givet føre til rekrutteringsproblemer på en række sygehuse. Noget tilsvarende vil sikkert være tilfældet flere steder i landet, selv hvis der skulle blive lavet tre uddannelsessteder. Det er derfor meget sandsynligt, at der må opretholdes et sideløbende postgraduat uddannelsesforløb magen til det nuværende for at sikre tilstrækkeligt med kandidater alle steder til hospitalsfysikerstillingerne.

Ad 3: Den nuværende postgraduate uddannelse veksler løbende mellem teori og praktisk træning (1,5 år teori og 1,5 år praktisk erfaring). En speciel universitetsuddannelse vil ikke med eksisterende varighed (5 år) kunne bibringe de studerende en praktisk erfaring svarende til dette niveau, og der vil fortsat skulle kræves 1-1½ års klinisk introduktion og undervisning, før kandidaten forsvarligt kan arbejde selvstændigt. Det vil imidlertid stadig være meget vigtigt for de studerende at få kontakt til hospitalsmiljøet via praktikophold i et begrænset omfang. Sådanne praktikophold vil for hospitalerne udelukkende være tidsforbrugende, da de studerende ikke vil kunne nå at få tilstrækkeligt kendskab til afdelingen til at kunne bidrage reelt i det kliniske arbejde. Dette er i modsætning til den nuværende praksisoplæring, hvor de uddannelsessøgende indgår i den daglige produktion med stigende intensitet gennem deres uddannelsesforløb. Den praktiske del af afdelingernes indsats vil derfor være uændret eller endog større ved indførelse af en universitetsuddannelse. Dette ses allerede for de svenske hospitalsfysikere, der er blevet ansat i Danmark direkte fra kandidateksamen, og som først opnår en ”dansk hospitalsfysiker uddannelse” efter 1,5 års praktisk arbejde i Danmark. Det erkendes også af det svenske Högskoleverket, som i en rapport om den svenske uddannelse dog ansætter perioden til 1 år [11 side 97].

Ad 4: Hvis der etableres en specialuddannelse til hospitalsfysiker må det overvejes, om der skal beregnes en overproduktion af kandidater. Det er urealistisk at forvente, at hospitalerne vil aftage alle de producerede, eftersom en ansættelse ikke udelukkende er baseret på faglige kvalifikationer, men også på, om kandidaten passer ind i afdelingen. På den anden side er det problematisk bevidst at lave en overproduktion til et meget smalt arbejdsmarked. Specialuddannede fysikere vil formentlig ikke direkte have undervisningskompetence i gymnasieskolen, og kun ganske få vil have mulighed for ansættelse i private virksomheder i konkurrence med medicinske civilingeniører.

Ad 5: Da der i Danmark (i modsætning til f.eks. Sverige) ikke er nogen forudgående tradition på universiteterne for undervisning i de mere specielle emner inden for hospitalsfysik, vil der i en vis udstrækning skulle hentes lærerkræfter blandt de nuværende uddannede og erfarne hospitalsfysikere på hospitalerne; i planlægnings og opbygningsfasen vil dette være en belastning for sygehusene. På langt sigt vil en tættere vekselvirkning med universiteterne utvivlsomt kunne blive en gevinst for forskningen på området såvel som for kvaliteten af den givne undervisning.

4.2 Det nuværende system, problemer og løsningsforslag

Det er ikke muligt med en universitetsuddannelse at afhjælpe det akutte (de næste fem års) behov for hospitalsfysikere. Der ligger derfor et pres på det nuværende uddannelsessystem, som under alle omstændigheder i de næste 5-6 år skal varetage uddannelsen af langt flere end tidligere.

Presset gælder såvel den kliniske og teoretiske del, som administrationen.

Administrationen af det nuværende uddannelsessystem varetages reelt som ulønnet fritidsbeskæftigelse af de 5 hospitalsfysikere, der har sæde i uddannelsesrådet under DSMF.

Finansiering af alle udgifter til rejser m.v. afholdes ligeledes af DSMF, som igen finansieres af medlemmerne. Dette system blev lavet på et tidspunkt, hvor kun ganske få personer var under uddannelse. Der er nu sket en meget stor stigning i arbejdsbyrden, og da selve konstruktionen er fra en tid med andre betingelser, vil det være passende at få nedsat en arbejdsgruppe under Sundhedsstyrelsen med repræsentanter fra DSMF til at se på, hvilke ændringer der kan foretages på de nuværende rammer for at optimere uddannelsesflowet. Inspiration fra lægernes speciallægeuddannelse kunne være et udgangspunkt for en ændring af de nuværende rammer.

Det vil også være hensigtsmæssigt med en justering af uddannelsesvejledningens tekst [2], som på en række punkter reelt ikke kan opfyldes i øjeblikket. Det forudsættes f.eks., at den uddannelsessøgende inden for 3 måneder efter ansættelsen sammen med sin vejleder kan præstere en fuldstændig plan, inklusive kurser m.v. for det samlede 3-årige forløb og indsende den til godkendelse hos Uddannelsesrådet. I praksis er dette umuligt, alene fordi kursusudbudet ikke er statisk og ikke kan planlægges i detaljer 3 år frem. Ligeledes er der problemer med, at der i dag bliver ansat fysikere, der skal uddannes, på hospitaler, som ifølge vejledningen [2] ikke er godkendt som uddannelsessteder.

For at aflaste den daglige klinik og skaffe luft til uddannelsesopgaver er det nødvendigt i videst muligt omfang at se på mulighederne for at overføre hospitalsfysikeropgaver (og evt. stillinger) til andre faggrupper. Én cheffysiker nævner således, at han med fordel har konverteret en af de hidtidige hospitalsfysikerstillinger til en datalogstilling. Det bliver vigtigt at sørge for, at de ansatte hospitalsfysikere primært udfører det arbejde, som netop de er specielt kvalificeret til og overlader andre opgaver til faggrupper som er bedre/billigere til at løse dem.

Der er fortsat en række opgaver, der kan flyttes mellem hospitalsfysikere og mere teknisk personale som radiografer (som der dog også er mangel på) og elektronikteknikere. Ligeledes vil der være mulighed for at trække på andet akademisk uddannet personale, udover dataloger også statistikere eller den nye uddannelse på DTU til civilingeniør i medicin og teknologi, hvis første kandidater bliver færdige i sommeren 2008. At medicinske civilingeniører ikke har et højt niveau indenfor fysik, og derfor ikke er i stand til i fuldt omfang at erstatte en hospitalsfysiker, udelukker ikke, at der er arbejdsområder, der i dag varetages af hospitalsfysikere, som i fremtiden med fordel kunne varetages af medicinske civilingeniører. Der vil derfor være behov for at se på, hvordan opgaverne tilrettelægges, således at hver uddannelsesretning udnyttes optimalt.

4.3 Samarbejde med universiteterne

Der kan med fordel laves et langt mere formelt samarbejde mellem universiteterne og den nuværende postgraduate uddannelse. Der er en række af de kurser, der udbydes på universiteterne, som det postgraduate forløb kan have gavn af. Et eksempel på et sådant gryende samarbejde er oprettelsen af et (generelt) acceleratorkursus på Århus universitet, der udbydes første gang i januar 2008. Dette kursus vil blive tilrettelagt således, at hele undervisningen afholdes på en fast ugedag for at gøre det muligt for hospitalsansatte at deltage uden at skulle rejse flere gange pr. uge. Deltagelse i et sådant kursus sker aktuelt via tompladsordningen, som for hospitalerne er økonomisk fordelagtig. Det indebærer dog også den potentielle risiko for afvisning af eksterne kursister pga. manglende plads, og det bør derfor overvejes, at der afsættes resurser til sådanne kurser; dette vil i sig selv skærpe universiteternes interesse for samarbejdet.

Der findes en række andre områder, hvor der med fordel kunne laves et samarbejde. Et eksempel kunne være uddannelse i anatomi og fysiologi som for mange er et svagt punkt i deres uddannelse. I den nuværende vejledning fra DSMF henvises f.eks. til kurser på radiograf- og sygeplejerskolerne. I praksis har dette vist sig at være vanskeligt; måske er niveauet heller ikke helt passende, og i mange tilfælde ender løsningen med at blive et selvstudium af relevante bøger. Med det aktuelle og forudsete antal studerende kunne det være relevant at etablere særskilte, koncentrerede kurser, som rettede sig særligt mod hospitalsfysikstuderende.

Der er også emner, hvor det øgede volumen af danske hospitalsfysikstuderende vil gøre det muligt at etablere danske kurser til erstatning for nogle af de udenlandske kurser, som i øjeblikket anvendes. Herved vil der antagelig kunne opnås en besparelse.

4.4 Udenlandsk uddannet personale

Der er for tiden ansat et antal svensk (og norsk) uddannede personer som hospitalsfysikere i Danmark. Ansættelse af sådanne personer kan umiddelbart lede til et mindre pres på den danske uddannelse, særligt hvis de også har opnået klinisk erfaring i deres hjemland. Der opstår da den u hensigtsmæssige situation, at de ansættende myndigheder gerne vil have en dansk godkendelse af den ansatte. Eftersom der (endnu) ikke er en autorisation på området, er den eneste mulighed, den ansættende myndighed har, at bede den ansatte om at ”gennemføre den danske uddannelse”. En sådan uddannelse sker selvfølgelig helt eller delvist via meritoverførsel fra deres tidligere baggrund. Da det reelt kun er en godkendelse, der ønskes, er det en relativt tung proces for alle parter at skulle gennemgå samtlige regler for den danske uddannelse. Der kunne derfor med fordel i samarbejde mellem Sundhedsstyrelsen og DSMF ses på en procedure for godkendelse til at virke som hospitalsfysiker i Danmark.

Det skal dog igen påpeges at f.eks. svenske hospitalsfysikere direkte fra kandidateksamen ikke lever op til den standard, der er i den danske uddannelse til hospitalsfysiker. Denne viden kan dog tilegnes i løbet af 1,5 års praktisk arbejde i Danmark.

4.5 Øvrige forhold omkring godkendelse som hospitalsfysiker

Det vil være en fordel, at der etableres klarhed over og en bedre sammenhæng mellem uddannelsen og begreberne

Ansvarlig fysiker
Medicinsk-fysisk ekspert

Det er i dag således, at en godkendelse som ansvarlig fysiker tildeles selvstændigt af Statens Institut for Strålebeskyttelse. Der er mange eksempler på, at godkendelse er givet til nyansatte personer med forventning om efterfølgende uddannelse til hospitalsfysiker efter vejledningen [2], og dette har formentlig været en helt nødvendig foranstaltning for at sikre afdelingernes fortsatte drift under indførelsen af de nye bekendtgørelser inden for nuklearmedicin og diagnostisk radiologi. Men der er desværre også eksempler på, at godkendelse uanset ordlyden i bekendtgørelserne er givet til personer, som end ikke opfyldte forudsætningerne i vejledningen for at kunne uddannes som hospitalsfysiker. Endvidere har der ikke været den nødvendige opfølgning, hvorfor de bevilgende og ansættende myndigheder reelt har kunnet blokere for nødvendig og ønsket uddannelse. Som følge heraf har funktionen som ansvarlig fysiker i flere tilfælde været varetaget af personer uden

tilstrækkelig viden og erfaring og uden adgang til formel vejledning fra en erfaren fysiker. Det vil derfor være ønskeligt, hvis de ovenfor foreslåede arbejdsgruppe, i samarbejde med SIS, også kunne koordinere reglerne for godkendelse som ansvarlig fysiker.

Ligeledes er der behov for at se på de nuværende og fremtidige muligheder for videreuddannelse for hospitalsfysikerne. Kravet om efter- og videreuddannelse udspringer direkte af Euratom 97/43 direktivet [5], i den danske version nedtonet til paragraffen ” Den der er ansvarlig for virksomheden/institutionen, skal sørge for ... uddannelse og efteruddannelse af personalet.”

I dag vedligeholder DSMF et CPD-system efter europæisk standard (Continuing Professional Development, EFOMP Policy statement no. 10 [4]), der ansporer hospitalsfysikere til fortsat videreuddannelse ved at have et system til godkendelse som medicinsk-fysisk ekspert (int: Medical Physics Expert). Dette system, som vi konstaterer har fundet plads i aftalesystemet flere steder, vil det være naturligt at inddrage i den allerede foreslåede arbejdsgruppe om uddannelse af hospitalsfysikere.

5. Konklusion

Idet vi konstaterer, at etableringen af en universitetsuddannelse inden for medicinsk fysik ikke kan løse de akutte kapacitetsproblemer, og kun måske er bæredygtig på længere sigt (5-10 år), anbefaler DSMF og Uddannelsesrådet under DSMF, at den nuværende uddannelsesstruktur bevares, men i en moderniseret form. Der er behov for en professionalisering og for en tilførsel af resurser både til de administrative opgaver og til gennemførelse af fælles kurser, gerne i samarbejde med universiteterne.

Vi ønsker, at der nedsættes et udvalg under Sundhedsstyrelsen til at udarbejde en ændret uddannelsesvejledning [2]. Det vil samtidig være ønskeligt at afklare en række spørgsmål omkring autorisation (herunder godkendelse af svenske fysikere), godkendelsesproceduren for ansvarlige fysikere samt vedligeholdelse af kvalifikationer (CPD-system, ekspertniveau)

6. Referenceliste

[1] Sundhedsstyrelsen - Udvalget om eftersyn af rammerne for uddannelse af personalegrupper inden for stråleterapien på kræftområdet ”*Sikring af kapaciteten inden for det stråleterapeutiske område - delrapport 2*” April 2007 ISBN 978 87-7676-492-0
(http://www.sst.dk/publ/Publ2007/EFUA/Straaleterapi/Sikrkapacitet_del2_straaleterapi.pdf)

[2] Sundhedsstyrelsens vejledning nr. 122 af 20. juli 1995 *om uddannelse af hospitalsfysikere (Til sygehusforvaltningerne m.fl.)* (<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=47099>)

[3] European Federation of Organisations for Medical Physics (EFOMP), Policy statement No. 9. ”*Radiation Protection of the Patient in Europe: The Training of the Medical Physics Expert in Radiation Physics or Radiation Technology*” *Physica Medica* XV (1999) 149-153
(<http://www.efomp.org/policy/policy9.html>)

[4] European Federation of Organisations for Medical Physics (EFOMP), Policy Statement No. 10 ”*Recommended Guidelines on National Schemes for Continuing Professional Development of*

Medical Physicists” Physica Medica XVII (2001) 97-101
(<http://www.efomp.org/policy/policy10.html>)

[5] Rådets direktiv nr. 97/43/Euratom af 30. juni 1997 om beskyttelse af personers sundhed mod faren ved ioniserende stråling i forbindelse med medicinsk bestråling og om ophævelse af direktiv nr. 84/466/Euratom (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31997L0043:DA:HTML>)

[6] Sundhedsstyrelsens bekendtgørelse nr. 48 af 25. januar 1999 om elektronacceleratorer til patientbehandling med energier fra 1 MeV til og med 50 MeV
(<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=21102>)

[7] Sundhedsstyrelsens bekendtgørelse nr. 753 af 25. juni 2007 om ændring af bekendtgørelse om elektronacceleratorer til patientbehandling med energier fra 1 MeV til og med 50 MeV
(<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=11402>)

[8] Sundhedsstyrelsens bekendtgørelse nr. 954 af 23. oktober 2000 om anvendelse af åbne radioaktive kilder på sygehuse, laboratorier m.v.
(<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=21441>)

[9] Sundhedsstyrelsens bekendtgørelse nr. 975 af 16. december 1998 om medicinske røntgenanlæg til undersøgelse af patienter (<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=21071>)

[10] Dansk Selskab for Onkologi. ”Rapport fra acceleratorudvalget 2004” DNA-rapport, 26-11-2006 (<http://www.dsko.org/files/DNArapport.pdf>)

[11] Högskoleverket ”Utvärdering av grundutbildningar i medicin och vård vid svenska universitet och högskolor Del 1: Den nationella bilden” rapportserie 2007:23 R ISSN 1400-948X
(http://www.hsv.se/download/18.5b73fe55111705b51fd80002810/0723R_del01.pdf)