

DANSK SUNDHEDSFORSKNING

- STATUS OG PERSPEKTIVER

SAMMENFATNING



Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse
Ledelsesforum for Medicinsk Sundhedsforskning
Forsknings- og Innovationsstyrelsen
Sundhedsstyrelsen

juni 2008

Kolofon

Dansk Sundhedsforskning Status og perspektiver – Sammenfatning

Udarbejdet af: Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse, Sundhedsstyrelsen, Ledelsesforum for Medicinsk Sundhedsforskning og Forsknings- og Innovationsstyrelsen

Udgivet af:

Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse

Slotsholmsgade 10-12

1216 København K.

Telefon: 72 26 90 00

Telefax: 72 26 90 01

E-post: sum@sum.dk

EAN –lokationsnummer: 5798000362055

Grafisk design: 1508 A/S

Foto: Anne-Li Engström

Kommunikationsafdelingen ved Århus Sygehus v. Michael Harder

FOTO/AV Aalborg Sygehus

Tryk: Schultz

Oplag: 500 eksemplarer

Udgave: 1. udgave

Udgivelsesår: 2008

ISBN: 978-87-7601-263-2 (trykt version)

ISBN: 978-87-7601-264-9 (elektronisk version)

Publikationen er tilgængelig på <http://www.sum.dk>

Publikationen kan bestilles hos: Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse

Pris: Gratis

Indhold

Forord	7
Sammenfatning og konklusioner	8
Hvad er sundhedsforskning?.....	13
Hvad kommer der ud af sundhedsforskningen?	15
Hvem udfører sundhedsforskningen?	21
Hvor udføres sundhedsforskningen?	26
Hvor meget investeres i sundhedsforskning?.....	33

Forord

Sundhedsforskningen er det største forskningsfelt i Danmark og kan derfor med rette betegnes som dansk forsknings lokomotiv.

Sundhedsforskning af høj international kvalitet er afgørende for, at det danske sundhedsvæsen kan tilbyde behandling i verdensklasse.

På det seneste er der taget en række initiativer, der har styrket opmærksomheden på dansk sundhedsforskning.

Den 19. september 2007 afholdt Lægeforeningen, Ledelsesforum for Medicinsk Sundhedsforskning og Lægemiddelindustriforeningen en konference om sundhedsforskning. Konferencen resulterede i en række spændende forslag til, hvordan sundhedsforskningen fremadrettet bør styrkes.

Den 3. marts i år præsenterede Danmarks Forskningspolitiske Råd i sin årsrapport for 2007 et særskilt kapitel om sundhedsforskning. Også her blev en række spændende forslag til styrkelse af sundhedsforskningen præsenteret.

Senest har Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling præsenteret den endelige Forsk2015 rapport, som skal styrke grundlaget for at prioritere midlerne til strategisk forskning i Danmark.

De mange initiativer har skabt fornyet anledning til at give dansk sundhedsforskning et serviceeftersyn. Resultatet af arbejdet er sammenfattet i denne publikation. En hovedrapport er ligeledes tilgængelig på ministeriets hjemmeside www.sum.dk.

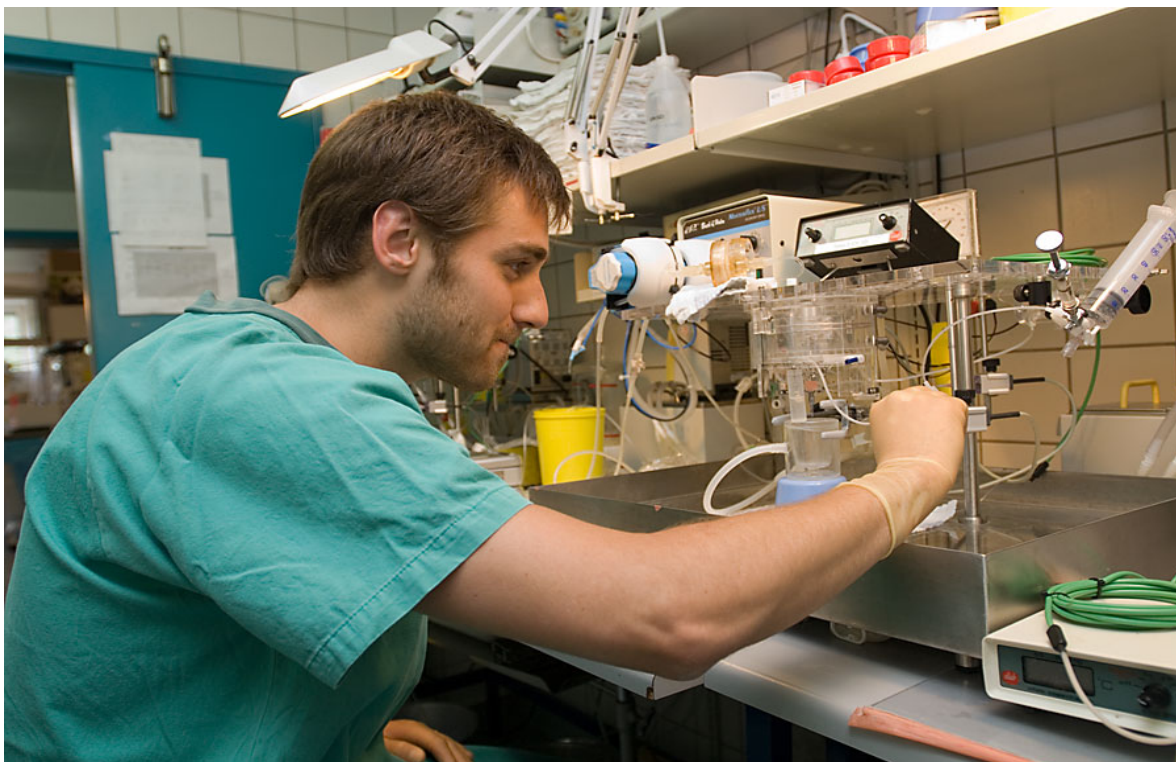
Bidragyderne til arbejdet har været Ledelsesforum for Medicinsk Sundhedsforskning, som består af de tre sundhedsvidenskabelige fakulteter, Danske Regioner og de fem regioner. Desuden har Sundhedsstyrelsen og Forsknings- og Innovationsstyrelsen bidraget. Det er således lykkedes at samle de relevante parter om bordet og dermed sikre den bredest mulige opbakning til vores fælles projekt – at styrke dansk sundhedsforskning. Jeg vil gerne takke for den indsats, alle involverede parter har lagt i dette initiativ, som forhåbentlig vil betyde, at dansk sundhedsforskning også fremadrettet vil tilhøre verdenseliten.

Med venlig hilsen

Jakob Axel Nielsen
Minister for sundhed og forebyggelse



Sammenfatning og konklusioner



Baggrund

Dansk sundhedsforskning har gennem en årrække udvist flotte resultater. Målt på publikationer pr. indbygger er det kun Sverige og Schweiz, der kan følge med Danmark. Forskningskvaliteten er ligeledes på et højt internationalt niveau. Således indtager Danmark en syvendeplads, når forskningskvalitet opgøres blandt de vestlige lande. Endelig er produktiviteten i dansk sundhedsforskning meget høj. Målt i antal publikationer pr. krone hører Danmark til i den absolutte verdenselite.

Sundhedsforskning på højt internationalt niveau er vigtigt for det danske samfund. *For patienterne* betyder sundhedsforskning af høj kvalitet bedre forebyggelse, behandling og pleje. Sundhedsforskning har således en direkte mærkbar effekt for patienterne, fordi den fører til bedre behandling og dermed kortere sygdomsforløb. I sidste ende vil sundhedsforskningen dermed kunne bidrage til flere gode leveår. *Fra et samfundsmæssigt perspektiv* bidrager sundhedsforskning til innovation, eksport, økonomisk vækst. Dertil kommer, at sundhedsforskning kan reducere antallet af sygedage og dermed også mængden af tabt arbejdsfortjeneste. *For sundhedsvæsenet* skaber sundhedsforskning mulighed for udveksling af nyeste og mest avancerede behandling og diagnostik og mulighed for at højne uddannelses- og vidensniveauet blandt de ansatte.

Sundhedsforskning er med andre ord essentielt for et samfund – og i Danmark har vi et solidt fundament at bygge videre på.

Igennem de seneste 15 år har sundhedsforskningens aktører ved flere lejligheder stillet skarpt på sundhedsforskningens rammevilkår, senest i 2001 hvor den såkaldte MESUF-rapport rettede fokus mod at styrke dansk sundhedsforskning inden for områderne organisation og ledelse, humane ressourcer, forskerrekruttering, finansiering, nyttiggørelse og formidling samt en række principper for prioritering af sundhedsforskningen – uden konkrete emneforslag.

I løbet af de seneste år har der imidlertid vist sig et behov for at stille skarpt på rammevilkårene for sundhedsforskningen i Danmark igen. Det danske forskningslandskab ser anderledes ud i dag end i 2001, og det har skabt nogle nye muligheder og udfordringer:

- I 2003 vedtog Folketinget at samle de faglige forskningsråd under Det Fri Forskningsråds bestyrelse og oprette Det Strategiske Forskningsråd, der muliggør, at der kan afsættes forskningsmidler til politisk prioriterede og tematisk afgrænsede områder
- I 2007 blev der gennemført en universitetsreform, som betød, at 24 universiteter og sektorforskningsinstitutioner er blevet samlet på otte stærke universiteter og fire sektorforskningsinstitutioner. Dette har afstedkommet en række organisatoriske udfordringer, der har påvirket sundhedsforskningens rammevilkår
- I 2007 blev kommunalreformen endvidere gennemført, hvilket betød, at de fem regioner fik ansvar for forskning i alle sundhedslovens ydelser bl.a. i et samspil med kommunerne

Derfor er det oplagt at få stillet skarpt på de aktuelle vilkår for sundhedsforskningen i Danmark, fordi det er centralt, at dansk sundhedsforskning fortsat kan være på et højt internationalt niveau.

På den baggrund tog det daværende Indenrigs- og Sundhedsministerium i efteråret 2007 initiativ til at gennemføre en kortlægning af sundhedsforskningens vilkår i Danmark, som de ser ud efter struktur- og universitetsreformerne. Ministeriet etablerede samarbejde med Ledelsesforum for Medicinsk Sundhedsforskning (som består af repræsentanter fra de tre sundhedsvidenskabelige fakulteter og de fem regioner), Danske Regioner, Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling samt Sundhedsstyrelsen for at løse opgaven. Nærværende rapport er resultatet af dette arbejde

Formålet med arbejdet har været:

- At kortlægge de aktuelle rammevilkår for sundhedsforskningen i Danmark
- At skabe øget synlighed omkring dansk sundhedsforskning og styrke sundhedsforskningens profil nationalt og internationalt
- At forbedre koordinationen mellem de forskellige aktører inden for sundhedsforskningen
- At identificere fremadrettede muligheder og udfordringer for sundhedsforskningen i Danmark

Fokus i dette arbejde er sundhedsforskningens *rammevilkår*, som i denne publikation omfatter organisation og ledelse; Infrastruktur, herunder registre, biobanker mv.; humane ressourcer; finansiering; forskningsproduktion samt nyttegørelse af forskningsresultaterne.

Arbejdet falder sammen med en række andre initiativer, der sætter fokus på sundhedsforskningen i Danmark. I efteråret afholdt Ledelsesforum for Medicinsk Sundhedsforskning, Lægeforeningen og Lægemiddelindustriforeningen en konference, der satte fokus på udfordringer og muligheder for dansk sundhedsforskning og behovet for koordineret handling mellem sundhedsforskningens aktører. I marts 2008 præsenterede Danmarks Forskningspolitiske Råd sin årsrapport for 2007. Årsrapporten indeholder et særskilt kapitel, der understreger

dansk sundhedsforsknings stærke internationale position, men som også stiller skarpt på de udfordringer, som dansk sundhedsforskning står over for.

Arbejdet her skal således ses i relation til de øvrige initiativer, der har været på området nationalt og regionalt, og i kraft af den brede deltagerkreds bag arbejdet har det været ambitionen at skabe en fælles forståelse af, hvilke muligheder og udfordringer dansk sundhedsforskning står overfor.

Konklusioner

På baggrund af kortlægningsarbejdet er arbejdets parter nået frem til følgende 15 konklusioner. De er gengivet i boksen herunder

Boks 1: Arbejdets Konklusioner

- **Sundhedsforskning er til gavn for samfundet:** Sundhedsforskning på højt internationalt niveau giver ny viden, der bredt gavner borgerne/patienterne, samfundet og sundhedsvæsenet. En stærk sundhedsforskning er en afgørende forudsætning for, at man kan tilbyde patienterne i sundhedsvæsenet en tilfredsstillende behandling af høj international kvalitet. Sundhedsforskning har en direkte mærkbar effekt for patienterne, fordi den fører til bedre behandling og dermed kortere sygdomsforløb. I sidste ende vil sundhedsforskningen dermed kunne bidrage til flere gode leveår.
- **Der er behov for bedre viden om, hvordan forskningen omsættes til konkrete resultater:** Forskningsresultater skal omsættes til konkrete resultater i form af bedre behandling, bedre uddannelse og erhvervsmæssige gevinster. Forskningsresultaterne skal udbredes hurtigere og mere systematisk, og forskningsresultaterne bliver i nogle tilfælde for langsomt omsat til klinisk praksis eller erhvervsmæssige gevinster. Der ligger også en organisatorisk udfordring i at sikre, at rammerne for videndeling og implementering af forskningsresultaterne er optimale.
- **Vigtigt fortsat at værne om dygtige forskere:** Danske forskere på det sundhedsvidenskabelige område er drevet af et stort engagement, hvilket har resulteret i en række forskningsresultater i den absolutte verdenselite. Det er vigtigt til stadighed at have blik for at understøtte dette engagement og værne om de dygtige medarbejdere ved at tilbyde attraktive jobs og arbejdsvilkår. Det er desuden væsentligt at understøtte dette engagement ved kritisk at vurdere, om uddannelsesniveaue er højt nok i Danmark, således at de faglige kompetencer for at skabe attraktive forskningsmiljøer er til stede.
- **Behov for flere delestillinger for at integrere forskning, undervisning og klinik:** Der er behov for oprettelse af flere delestillinger m.m. for at integrere forskning, undervisning og klinik. Erfaringer viser, at hvis der ikke er indgået konkrete aftaler om balancen mellem klinik og forskning, så vil tiden til forskning ofte blive presset i en travl hverdag, hvor der stilles store krav om behandling og effektivitet. Man skal ikke fjerne personale fra klinikken, men der ligger en udfordring i at udnytte de muligheder, der ligger i kombinerede forløb af forskningsmæssig og klinisk karriere både mellem universitet, sektorforskning og region, men også mellem den offentlige og private sektor.

- **Behov for flere karrierestillinger for at understøtte rekruttering af førende forskere:** Det er i øjeblikket et generelt pres på det danske arbejdsmarked, hvilket betyder, at der også inden for sundhedssektoren opleves problemer med at fastholde og rekruttere kvalificeret forskningspersonale.

Forskermiljøerne bliver mere og mere internationaliserede. Det betyder dels, at de dygtige danske forskere i stigende grad vil blive efterspurgt i udlandet og dels at danske forskningsinstitutioner må være opmærksomme på at tiltrække udenlandske forskere for at sikre, at de bliver ved med at være på omgangshøjde med den internationale forskning og for at fremme netværksdannelse med udenlandske forskningsmiljøer. Der ligger således en udfordring for sundhedsvæsenet i at tiltrække, udanne og fastholde medarbejdere i en forskerkarriere.

Det er nødvendigt at udforske muligheden for at kombinere ph.d. og speciallægeuddannelsen og dermed skabe en sammenhængende karrierevej med tilstrækkelig rum og fleksibilitet til forskning.

- **Nye muligheder og udfordringer efter kommunalreformen:** Med kommunalreformen kom den nye sundhedslov, som skaber nye organisatoriske udfordringer i forhold til at udbrede - og understøtte - forskning og udvikling til de regionale sygehuse og til primærsektoren og kommunerne samtidig med, at man sikrer, at der fortsat sker en udvikling af de forskningsmæssige fyrtårne omkring f.eks. universitetshospitalerne og universiteterne. For at sikre regionernes engagement i forskningen skal man sikre, at regionerne har mulighed for – og incitament til – at bidrage til forskningen.
- **Styrkelse af samarbejdet mellem sundhedsforskningens aktører:** Samarbejdet mellem forskningsmiljøerne og staten udfordres af, at det politiske ansvar for sundhedsforskning varetages af såvel Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling og Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse. Der ligger således en udfordring for de statslige aktører i at sikre en fornuftig arbejdsdeling og informationsstrøm mellem de to ministerier. Fra dansk side bør man udforske de erfaringer, der er gjort i andre lande med henblik på at udvikle samarbejdet mellem aktørerne, så forskningen understøttes bedst muligt.
- **Fokus på organisation og ledelse er styrket:** Som opfølgning på MESUF-rapporten er fokus på organisation og ledelse styrket. Dette afspejles bl.a. i de formelle strukturer og stærke samarbejder omkring de tre universitetshospitaler i Danmark samt i det samarbejde, som finder sted i regi af Ledelsesforum for Medicinsk Sundhedsforskning, som rummer de tre sundhedsvidenskabelige fakulteter og regionerne.
- **Behov for organisatorisk tilpasning til den internationale konkurrence:** Der er et stort behov for at kunne fremstå som en stærk og velkoordineret national enhed, hvis dansk sundhedsforskning fortsat skal kunne klare sig f.eks. i den globale videnkonkurrence og i konkurrencen om internationale forskningsmidler på sundhedsområdet. Der ligger således en organisatorisk og ledelsesmæssig udfordring i at sikre, at dansk forskning bliver synlig internationalt, og at danske forskere understøttes i at etablere samarbejder med udenlandske kolleger.
- **Fortsat fokus på udbygning af infrastruktur:** Det er en vigtig forudsætning for forskning af høj kvalitet, at den infrastruktur (dvs. bygninger, apparatur, laboratoriefaciliteter, IT, registre, biobanker mv.), der er til rådighed for forskningen, følger med den teknologiske udvikling, har en tilstrækkelig kapacitet og er tilgængelig for flest muligt. Der er behov for at der opbygges en bærende platform af infrastruktur i alle regioner. I den forbindelse må man være opmærksom på, om den måde, hvorpå regionerne bliver finansieret af staten, understøtter investeringer i infrastruktur.

- **Behov for styrket fokus på tilgængelighed og kapaciteten af infrastrukturen:** Udbredelsen af forskning til kommunerne og praksissektoren stiller nye krav til infrastrukturens tilgængelighed, da det er vigtigt, at den forskning, der udføres uden for f.eks. universiteterne, sektorforskningsinstitutionerne og hospitalerne, også understøttes med passende infrastruktur. Det er en vigtig forudsætning for forskning af høj kvalitet, at den infrastruktur, der er til rådighed for forskningen, følger med den teknologiske udvikling, har en tilstrækkelig kapacitet og er tilgængelig for flest muligt. Dermed skabes plads for stærke samarbejder og synergieffekter mellem sektorer og landsdele.
- **Høj produktivitet i dansk sundhedsforskning:** Finansieringen af dansk sundhedsforskning hører ikke til blandt de højeste i verden opgjort som andel af BNP eller kroner pr. borger. Til gengæld er produktionen af videnskabelige artikler pr. indbygger blandt de højeste i verden. Det vidner om høj forskningsproduktivitet inden for dansk sundhedsforskning. Penge investeret i sundhedsforskning er med andre ord godt givet ud.
- **Der tilføres stadig flere midler til sundhedsforskningen - men den offentlige finansiering har et lavt internationalt udgangspunkt:** Dansk forskning har generelt oplevet stigende finansiering gennem de senere år. Internationale sammenligninger viser imidlertid, at dansk sundhedsforskning modtager relativt mindre ressourcer end i mange sammenlignelige lande. Data fra den europæiske forskningsfond viser, at den offentlige forskningsfinansiering på sundhedsområdet i Danmark som andel af BNP er væsentligt lavere end i lande som eksempelvis Finland, Sverige, Tyskland, Østrig og USA. Det kan svække Danmarks konkurrenceevne i forhold til disse lande.
- **Stærke muligheder i stigende ekstern finansiering – men også en række udfordringer:** I takt med at andelen af ekstern finansiering stiger, kan behovet for intern medfinansiering stige. Hvis der udarbejdes mange ansøgninger, kan det også betyde en ekstra administrativ belastning. Hertil kommer, at der i forbindelse med ekstern finansiering ofte er knyttet krav om indlejring, således at forskningsprojekterne videreføres, når de eksterne midler er opbrugt. I 2005 udgjorde de eksterne midler 44 pct. af de samlede midler brugt til sundhedsforskning. En stor del af disse kommer fra industrien eller andre private fonde, hvilket understreger, at disse parter udgør en væsentlig samarbejdspartner for den sundhedsvidenskabelige forskning udført i offentligt regi i Danmark. Den eksterne finansiering sikrer konkurrence om forskningsmidlerne, således at excellence bliver den primære parameter for uddeling af forskningsmidler. Men de eksterne offentlige og private midler tildeles forskningsinstitutionerne på baggrund af ansøgninger, som kan være tidskrævende at udarbejde. Det er også nødvendigt med opfølgning for at sikre, at der er den forventede fremdrift i projekterne. Der ligger således en fremadrettet udfordring i at tilrettelægge ansøgnings- og opfølgningsprocesserne således, at der ikke anvendes unødigt meget administrativ tid i forbindelse med den eksterne finansiering i forhold til de fordele, der er ved bevillingerne og i at arbejde for, at bevillinger gives for længere tidsperioder.
- **Stærkt samarbejde med erhvervslivet, men stigende international konkurrence om midlerne:** Det er en klar styrke for dansk sundhedsforskning, at medicinal- og biotekindustrien er så stærk i Danmark. Placeringen af f.eks. Medicon Valley i Østdanmark og Sydsverige giver et væld af muligheder for danske forskere, som det er vigtigt at udnytte. Konkurrencen om at tiltrække de private midler er fortsat stigende, og det er ikke en selvfølge, at danske virksomheder placerer deres forskningsinvesteringer i Danmark. En række nye lande er trådt ind på den internationale forskningsscene, bl.a. en række østeuropæiske lande samt Mexico, Brasilien, Kina og Indien. Med nye stærke forskningsmiljøer i andre dele af verden bliver der en naturlig øget konkurrence. Eksempelvis foretages en stigende del af lægemiddelførprøvnningen i udlandet. Dette kan skade de eksisterende synergieffekter der i dag findes mellem de offentlige og private forskningsmiljøer.

Hvad er sundhedsforskning?

Afhængigt af formålet bruges forskellige definitioner og afgrænsninger af sundhedsforskning. De mange definitioner afspejler områdets kompleksitet og bredde samt de flydende grænser, der er mellem sundhedsforskning og andre forskningsfelter. I hovedrapporten, som kan findes på www.sum.dk, findes en længere gennemgang af de forskellige definitioner af sundhedsforskning.

Fokusområdet i denne rapport er medicinsk sundhedsforskning, hvilket er et bredere begreb end den klassiske sundhedsvidenskab. Medicinsk sundhedsforskning omfatter således flere videnskabelige fagområder.

Ledelsesforum for Medicinsk Sundhedsforskning bestående af repræsentanter fra regionerne og de sundhedsvidenskabelige fakulteter går i sit arbejde ud fra følgende definition af den medicinske sundhedsforskning:

Medicinsk sundhedsforskning defineres som forskning rettet mod sygdomsforståelse, diagnostik, behandling, pleje, rehabilitering og forebyggelse af sygdomme herunder forskning omfattende organisering og finansiering af disse indsatser. Medicinsk sundhedsforskning udføres både i universitets-, hospitals- og primærsektoren.

Medicinsk sundhedsforskning falder således inden for følgende hovedområder:

- Den patientnære forskning der direkte inddrager patienter i forskning i sygdomsårsag og -udredning, sygdomsbehandling, rehabilitering, pleje og omsorg.
- Sygdomsforebyggelse, herunder præsymptomatiske udredninger i såvel befolkningsscreeninger som selektive udredningsprogrammer og sygdomsforebyggelse knyttet til kroniske sygdomme.
- Organisering af behandlings- og forebyggelsesindsatsen i sundhedsvæsenet under anvendelse af principper for sundhedstjenesteforskning.
- Eksperimentel forskning som en integreret del af medicinsk sundhedsforskning uafhængigt af om den udføres på en grundforskningsinstitution eller på laboratorium i tilknytning til sundhedsvæsenet. Kriteriet er, at udgangspunktet og resultatudnyttelsen er rettet mod sygdomsforståelse, sygdomsbehandling og forebyggelse.
- Sundhedsforskning rettet mod adfærds- og humanistiske aspekter af betydning for sundhed, sygdom, sundhedsfremme, forebyggelse og behandling.

Den medicinske sundhedsforsknings begreber og metoder er rettet mod sygdomsbehandling og forebyggelse. Medicinsk sundhedsforskning anvender derfor også metoder fra epidemiologi, eksperimentel laboratorieforskning samt samfundsvidenskabelig og humanistisk forskning, idet disse er en nødvendig forudsætning for kvaliteten af den medicinske sundhedsforskning.

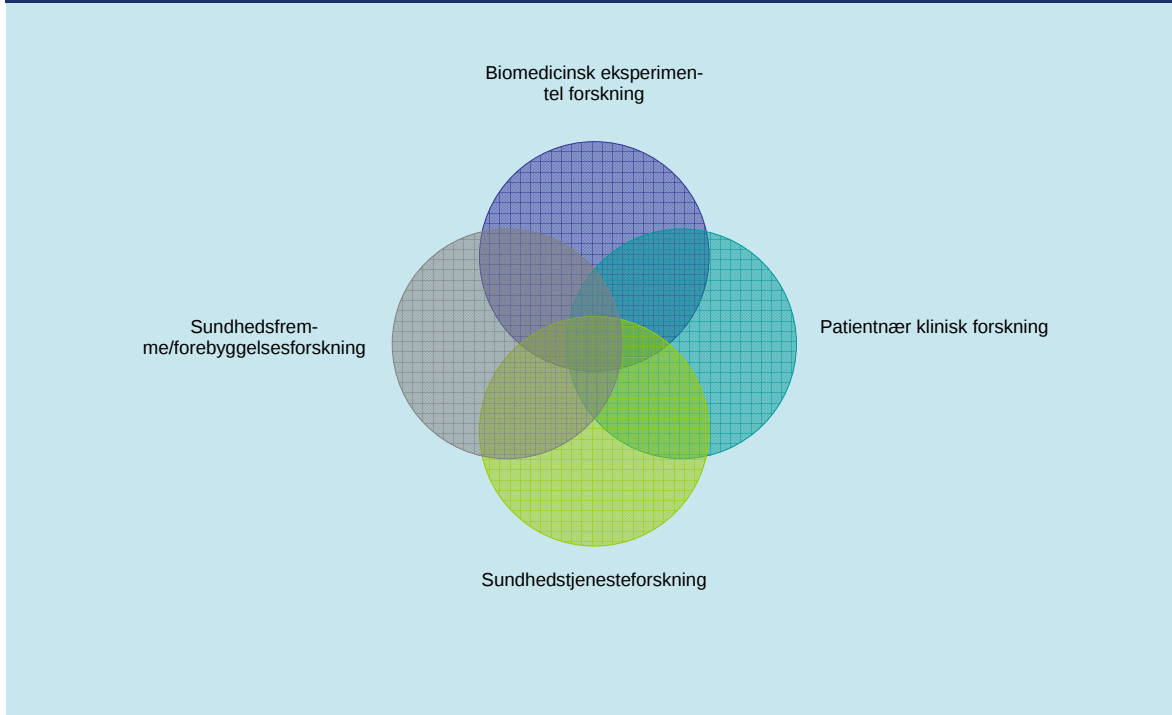
I nærværende publikation sammenfattes ovenstående fem punkter for overskuelighedens skyld i fire overordnede forskningsområder:

- Patientnær klinisk forskning

- Sundhedsfremme- og forebyggelsesforskning
- Biomedicinsk eksperimentel forskning
- Sundhedstjenesteforskning

De fire områder er skitseret i figur 1.

Figur 1. Medicinsk Sundhedsforskning



Den medicinske sundhedsforskning kan ikke skarpt opdeles mellem de forskellige hovedområder. De fire overordnede forskningsområder har indbyrdes relationer. Man forsker således i forebyggelse, diagnostik, behandling, pleje og rehabilitering inden for alle fire områder. Ligeledes udføres forskning inden for disse hovedområder på tværs af universitets-, sygehus- og praksissektoren.

Hvad kommer der ud af sundhedsforskningen?

Konklusioner:

- Sundhedsforskning er til gavn for samfundet
- Dansk forskningsproduktion på sundhedsområdet er i international sammenligning høj
- Kvaliteten af forskningen på sundhedsområdet i Danmark er høj
- Der er behov for bedre viden om hvordan forskningen omsættes til konkrete resultater

Sundhedsforskning til gavn for samfundet

Sundhedsforskning på højt internationalt niveau giver ny viden, der bredt gavner borgerne/patienterne, samfundet og sundhedsvæsenet.

- *Borgerne/patienterne* gennem bedre forebyggelse, diagnostik, behandling og pleje
- *Samfundet* gennem økonomisk vækst og øget samarbejde med og innovation hos erhvervsliv, kommuner, uddannelsesinstitutioner og vidensmiljøer – såvel nationalt som internationalt
- *Sundhedsvæsenet* gennem et højere uddannelsesniveau, videndeling, tilgang af mest avancerede behandlinger og diagnostik og et bedre arbejdsmiljø



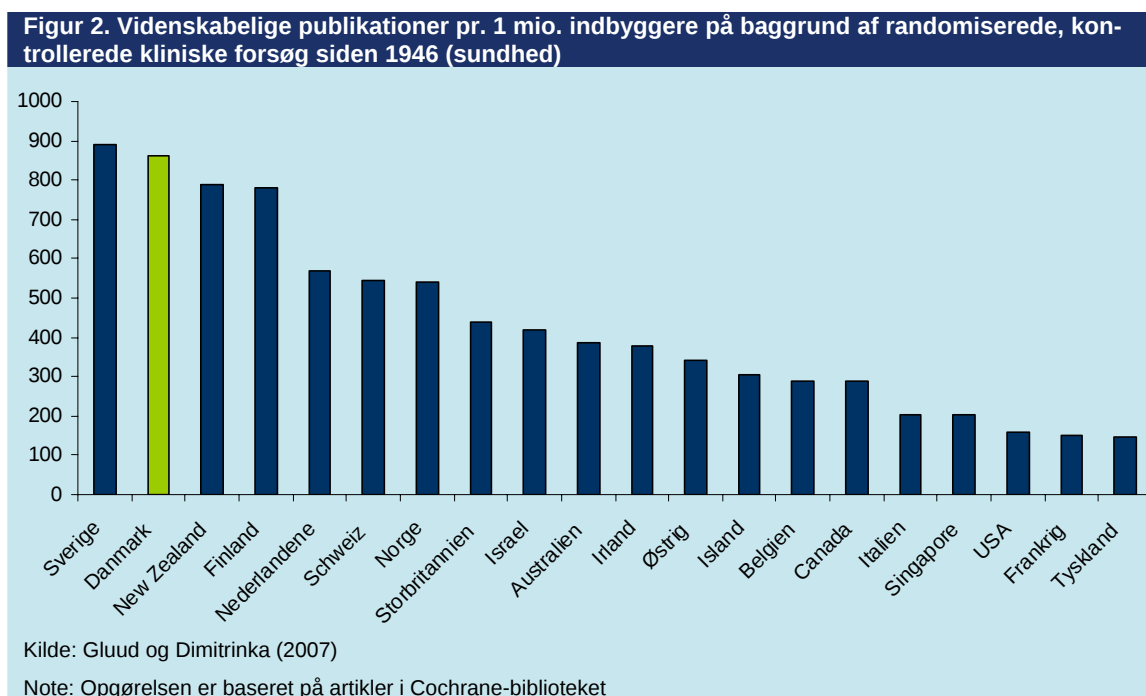
En stærk sundhedsforskning er en afgørende forudsætning for, at man kan tilbyde patienterne i sundhedsvæsenet en tilfredsstillende behandling af høj international kvalitet. Sundhedsforskning har en direkte mærkbar effekt for patienterne, fordi den fører til bedre behandling og dermed kortere sygdomsforløb. I sidste ende vil sundhedsforskningen dermed kunne bidrage til flere gode leveår.

Sundhedsforskning på højt internationalt niveau er også væsentligt for, at undervisningen på de sundhedsvidenskabelige uddannelser finder sted på højt niveau, og at ny viden skabes og hurtigere implementeres i patientbehandlingen. Derudover er sundhedsforskning på højt internationalt niveau afgørende for at kunne rekruttere dygtige forskere fra ind- og udland og sundhedsfaglige medarbejdere. Endelig kan sundhedsforskning sikre et stærkt samarbejde med erhvervslivet og derigennem skaffe eksterne midler til den offentlige sundhedsforskning.

Sundhedsvidenskabelig forskningsproduktion i et internationalt perspektiv

Danmark har over en årrække haft en fornem forskningsproduktion på sundhedsområdet med høj kvalitet. Den internationalt mest anerkendte og direkte måde at opgøre forskningsproduktionen på er via bibliometriske opgørelser, dvs. opgørelser af videnskabelige udgivelser og hvor ofte disse anvendes af andre forskere i form af citationer. Opgøres antallet af videnskabelige publikationer pr. million indbyggere i et land, bliver det muligt at sammenligne på tværs af landene.

Danmark indtager en fin andenplads i antallet af publikationer pr. indbygger *jf. figur 2*. Danmark bliver i opgørelsen kun overgået af Sverige.



I forbindelse med sin årsrapport fra 2007 har Danmarks Forskningspolitiske Råd udarbejdet en bibliometrisk analyse, der ikke kun omfatter publikationer på baggrund af kliniske forsøg, men alle typer af sundhedsvidenskabelige publikationer.

Også i denne opgørelse ligger Danmark fint placeret, denne gang på en tredjeplads kun overgået af Sverige og Schweiz, *jf. figur 3*.

Figur 3. Videnskabelige publikationer pr. 1 mio. indbyggere 2005 (sundhed)



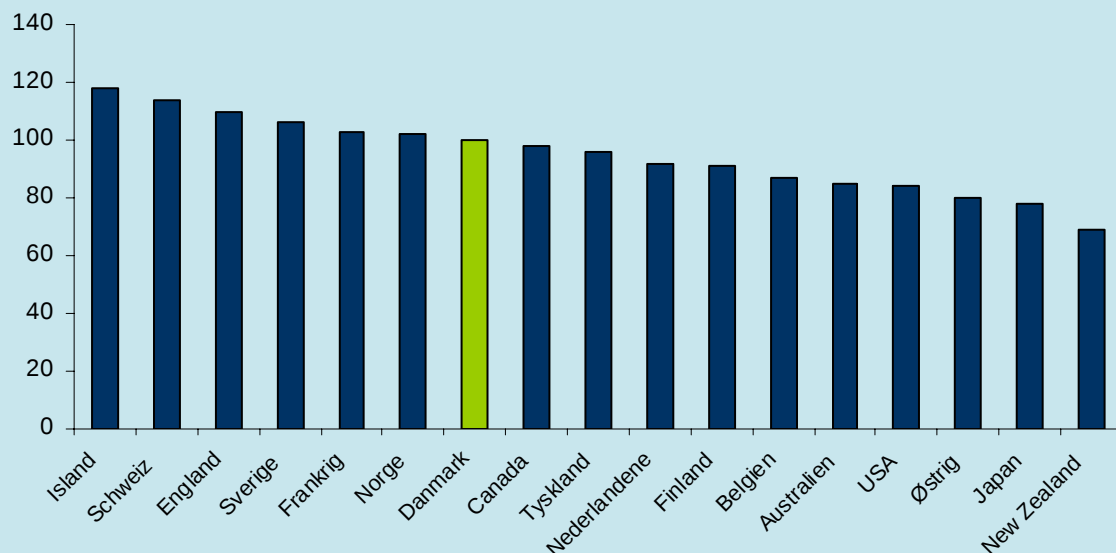
Kilde: Danmarks Forskningspolitiske Råds årsrapport 2007

Note: Opgørelsen er baseret på artikler i Cochrane-biblioteket

Også hvis man betragter kvaliteten af dansk sundhedsforskning, indtager Danmark en fin placering. "Impact factor" bruges i en række internationale sammenligninger som et forsigtigt estimat for forskningens kvalitet. "Impact factor" kan både beregnes for en enkelt publikation eller for en forskers, en forskningsenheds eller et lands publikationer.

Danmarks Forskningspolitiske Råd har lavet en opgørelse over "impact factor" for den sundhedsvidenskabelige forskning i en række vestlige lande. I opgørelsen tildeles dansk sundhedsforskning en "impact factor" på 100, hvilket rækker til en placering som nummer syv blandt de vestlige lande foran lande som Tyskland, Holland, Finland og USA.

Figur 4. Videnskabelige publikationers impact factor, 2005 (sundhed)



Kilde: Danmarks Forskningspolitiske Råds årsrapport 2007. Tallene er indekseret, så Danmarks impact factor er 100

Sammenfattende indtager dansk sundhedsforskning en fremtrædende rolle i et internationalt perspektiv både hvad angår kvalitet og omfang af forskningen.

Danmarks fremtrædende sundhedsforskning internationalt set slår i gennem i bl.a. EU-sammenhæng. Ved den seneste uddeling af forskningsmidler under EU's 7. rammeprogram var succesraten for danske ansøgere på hele 30 pct. Det betyder, at 30 pct. af de danske ansøgere modtog støtte. Gennemsnittet for alle lande var blot 17 pct. Selv om Danmark har et uudnyttet potentiale i forhold til tiltrækning af midler fra internationale kilder, bidrager dette blot til det overordnede billede af, at dansk sundhedsforskning fagligt set står stærkt.

Boks 2. Sundhedsforskning har betydning for danskernes hverdag

GLP-1: Fra ide til lægemiddel - en historie der illustrerer synergi i samarbejdet mellem universiteternes grundforskning og industrien i Danmark.

Universitetsbaseret grundforskning har spillet en stor rolle i udviklingen af GLP-1 hormonet til en lægemiddelklasse, der i dag spås blockbusterpotentiale. GLP-1 er et hormon, der frigives fra tarmen, efter man har spist, og som har en vigtig dobbeltrolle. Hormonet sørger både for frigivelse af insulin, der sænker blodsukkeret og giver signal til at øge mæthedsfølelsen, så man holder op med at spise. Således er der i dag et stort potentiale for GLP-1 baserede lægemidler til behandling af forhøjet blodsukker hos type 2 diabetikere med et samtidigt vægttab. Det samtidige vægttab er uhyre vigtigt, da de fleste andre lægemidler til diabetes fører til en vægtstigning, og der er i dag endvidere et erkendt potentiale for GLP-1 baserede lægemidler til behandling af fedme.

Den offentligt finansierede grundforskning i Danmark har været essentiel for udvikling af GLP-1 dertil, hvor området er i dag. Danske forskere var de første, der kunne måle GLP-1 blodet. På baggrund af opdagelserne er der opfundet og udviklet et lægemiddel, som er baseret på GLP-1 i og som virker hele dagen. Dette lægemiddel forventes indsendt til myndighederne i både USA og Europa inden udgangen af juli 2008.

Forskningsproduktionen i et nationalt perspektiv

Forskningsproduktionen i Danmark er især drevet af de universitetsnære miljøer, herunder universitetshospitalerne i de enkelte landsdele. Disse miljøer er derfor en væsentlig årsag til Danmarks stærke internationale position inden for klinisk forskning.

De enkelte landsdeles medicinske sundhedsforskning varierer mellem fakulteter, virksomheder mv., jf. tabel 1.

Tabel 1. Forskningsproduktion i de enkelte landsdele, 2006				
	Østdanmark	Syddanmark	Vestdanmark	Hele landet
Artikler i peer-reviewed tidsskrifter	3445	681	1395	5521
Artikler i ikke-peer-reviewed tidsskrifter	92	68	175	335
Bøger inkl. lærebøger	46	32	54	132
Bogkapitler	313	47	77	437
Reviews, anmeldelser m.m.	4	104	144	252
Kilde: Rektorkollegiet				
Note: Data fra Østdanmark omfatter kun tal fra KU - Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet - og det tidligere DFU. Data fra Syddanmark omfatter ikke tal fra SIF, Syddansk Universitet.				

Artikler i peer-reviewed tidsskrifter er den kategori, der i international sammenhæng lægges mest vægt på. I Østdanmark blev der i 2006 publiceret 3445 peer-reviewed tidsskriftsartikler. I Syddanmark og Vestdanmark er de tilsvarende tal henholdsvis 681 peer-reviewed tidsskriftartikler og 1395 peer-reviewed tidsskriftartikler.

Der er imidlertid ikke væsentlig forskel mellem landsdelene, når forskningsproduktionen sættes i forhold til udgifterne til sundhedsforskningen i de enkelte dele af landet. Der bruges til sundhedsforskning omkring 0,5 mio. kr. pr. artikel. I forhold til andre lande producerer Danmark mange videnskabelige artikler pr indbygger og har samtidig nogle af de laveste udgifter til sundhedsforskning. Danmark har samlet set - og i de enkelte landsdele - en høj forskningsproduktivitet. Der er med andre ord et godt afkast af de penge, der investeres i dansk sundhedsforskning.

I de enkelte landsdele er der udover produktionen i ovenstående tabel en række enheder uden for universitetshospitalssamarbejdet, der udfører sundhedsvidenskabelig forskning. Det gælder især de regionale sygehuse, men også en række vidensinstitutioner der bedriver sundhedsrelaterede videnskabelig forskning som f.eks. Center for Folkesundhed, Danmarks Tekniske Universitet, Roskilde Universitetscenter, Statens Institut for Folkesundhed m.m.

Boks 3. Sundhedsforskning har betydning for danskernes hverdag

Evaluering af tilbud om behandling til personer med lette til moderate depressioner

Danske forskere fik i 2004 til opgave at evaluere to et-årige forsøg med behandling af personer med lette og moderate depressioner i to danske amter. De to amtslige behandlingstilbud blev sammenlignet: et gratis offentligt tilbud i det ene amt og et privat tilbud i det andet amt med 40 pct. patient egenbetaling til psykologbehandlingen. Behandlingstilbuddene blev sammenlignet ud fra spørgeskemaer, fokusgruppeinterview og en økonomisk omkostningsberegning.

På baggrund af undersøgelsen blev det klart, at personer med lette og moderate depressioner behandles effektivt i både privat og offentlig regi. Undersøgelsen viste tilfredshed med tilbuddet i begge amter. Fokusgruppeinterview med patienter, læger og psykologer viste gennemgående en høj tilfredshed med forsøgsordningens tilbud og et ønske fra alle tre niveauer om, at ordningen gøres permanent. På baggrund af undersøgelsen har Regionernes Lønnings- og Takstnævn i 2008 indgået en ny overenskomst med Dansk Psykolog Forening. Med den nye aftale bliver det i fremtiden muligt for patienter med lette og moderate depressioner at modtage tilskud til psykologbehandling.

Hvordan omsættes forskningen til konkrete resultater?

Sundhedsforskningen i Danmark er god. Produktionen af artikler er høj, kvaliteten er god, og produktiviteten er ligeledes høj. Der ligger imidlertid fortsat en udfordring i at sikre, at forskningsresultaterne udbredes hurtigere og mere systematisk. Herved kan forskningsresultaterne omsættes til konkrete resultater i form af bedre behandling, bedre uddannelse og erhvervsmæssige gevinster. Forskningsresultaterne bliver i nogle tilfælde for langsomt omsat til klinisk praksis eller erhvervsmæssige gevinster. Studier viser, at vi i Danmark ikke er så gode til at kommercialisere forskningsresultater, når vi sammenligner os med andre lande.

Også i forhold til videndeling mellem sektorerne (kommunerne, praksis, hospitalerne, universiteterne og sektorforskningsinstitutionerne) er der en udfordring. Der er ikke noget overblik over omfanget og kvaliteten af den videndeling, der pågår mellem de tre sektorer. Der er ikke et samlet overblik over, hvorvidt den forskningsbaserede viden, der bliver formidlet til kommunerne og praksissektoren fra universiteter, sektorforskningsinstitutioner, de almen-medicinske forskningsmiljøer og hospitaler bliver implementeret i praktisk hverdag.

Det er på nogle områder også uklart, hvilke mekanismer der har betydning for, at viden fra forskningsresultater finder vej til anvendelse i den kliniske hverdag, og hvordan forskningsorganiseringen fortsat kan fremme vekselvirkningen mellem praksis og forskning. Men undersøgelser påpeger bl.a., at oprettelsen af delestilling-

ger - med klare konkrete aftaler vedr. balancen mellem forskning og klinik - og sundhedspersonalets deltagelse i konkrete forskningsprojekter og forskningssamarbejder styrker udbredelsen af forskningsresultaterne til klinikken og andre sektorer. Endvidere kan f.eks. udarbejdelse af kliniske retningslinier og medicinsk teknologivurdering bidrage til at sikre videnspredning fra forskning til praksis.



Hvem udfører sundhedsforskningen?

Konklusioner:

- Vigtigt fortsat at værne om de dygtige forskere
- Behov for flere delestillinger m.m. for at integrere forskning, undervisning og klinik
- Behov for flere karrierestillinger for at understøtte rekruttering af førende forskere

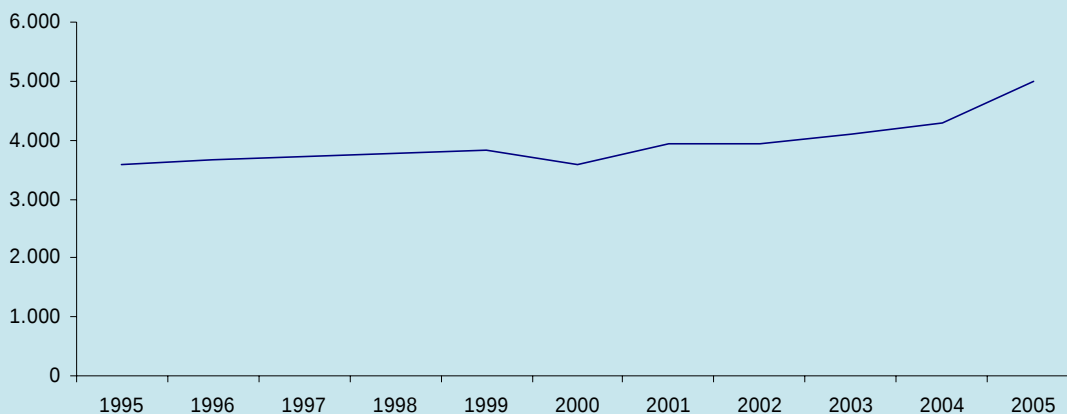
Dygtige forskere er drivkraften i dansk sundhedsforskning

Dansk sundhedsforskning udføres af højt kvalificeret personale med forskellig uddannelsesmæssig baggrund (sundhedsvidenskabelig baggrund, naturvidenskabelig baggrund, teknisk baggrund mv.). Danske sundhedsforskere er drevet af et stort engagement, hvilket har resulteret i en række forskningsresultater i den absolutte verdenselite. Danmark har bl.a. modtaget fem Nobelpriser i fysiologi/medicin og en i kemi.

Engagementet afspejler sig også i den meget omfattende forskningsproduktion og i den høje "impact factor", som dansk forskning har. En væsentlig del af den danske sundhedsvidenskabelige forskning finansieres ved hjælp af ansøgninger og udføres af personer, der via et individuelt engagement tilvejebringer pengene og udfører forskningen. Det er vigtigt til stadighed at have blik for at understøtte dette engagement ved at tilbyde attraktive jobs og arbejdsvilkår. Det er desuden væsentligt at understøtte dette engagement ved kritisk at vurdere, om uddannelsesniveauet er højt nok i Danmark. De faglige kompetencer for at skabe attraktive forskningsmiljøer skal være til stede.

Antallet af forskningsårsværk i Danmark er stigende. I 2005 var der ca. 5.000 forskningsårsværk inden for dansk sundhedsforskning mod ca. 3.600 i 1995 *jf. figur 5*.

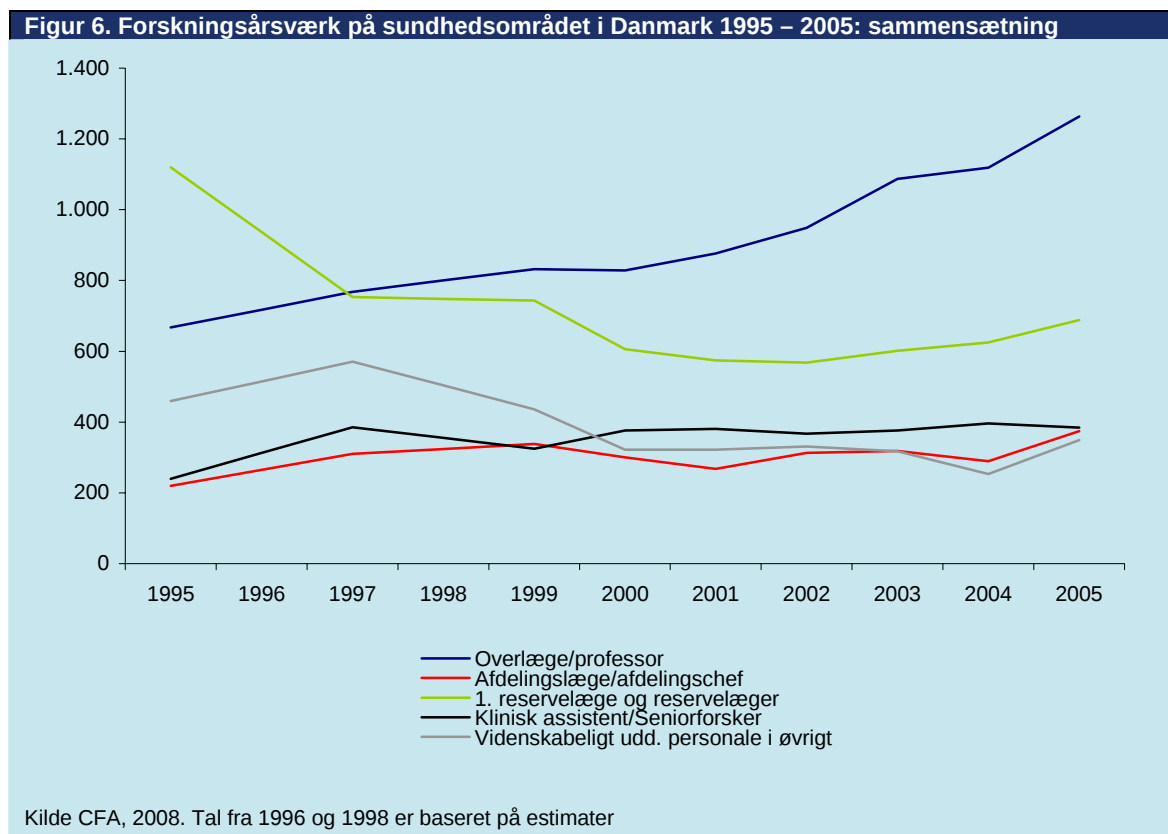
Figur 5. Forskningsårsværk på sundhedsområdet i Danmark 1995 – 2005



Kilde CFA, 2008. Tal fra 1996 og 1998 er baseret på estimater

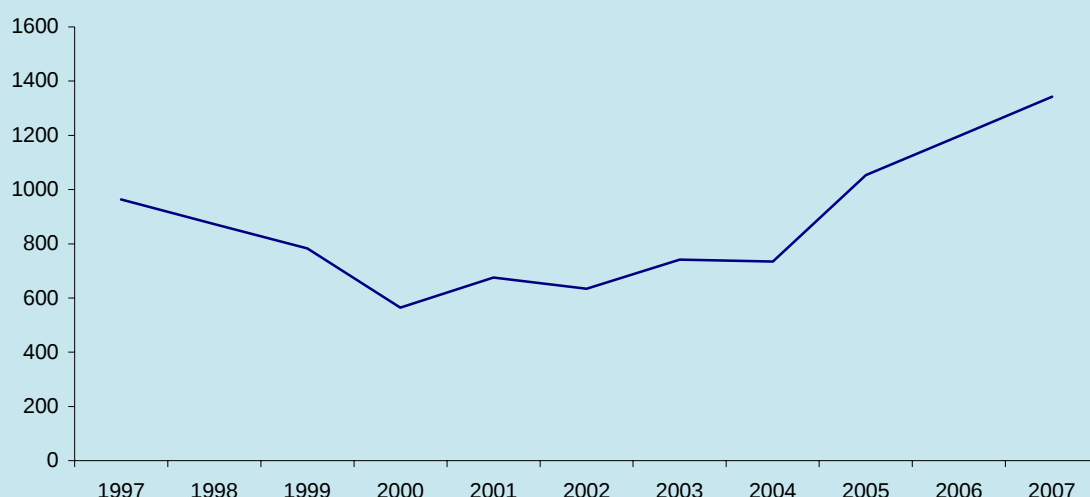
I 1995 var der således ca. 3.600 forskningsårsværk inden for dansk sundhedsforskning, mens tallet i 2005 var ca. 5.000.

Gruppen af professorer/overlæger er den største blandt det videnskabelige personale og har været det siden 1997, jf. figur 6. Tallene dækker dog over, at stillingskategorierne er under stadig udvikling.



Ph.d. uddannelsen skal sikre, at der også fremadrettet er kvalificerede forskere i Danmark. Antallet af ph.d. studerende på det sundhedsvidenskabelige område har været støt stigende siden 2000 efter et fald i slutningen af 1990'erne, jf. figur 7. I 2007 var der således 1.342 ph.d. studerende på det sundhedsvidenskabelige område i Danmark, mens tallet i 1997 var 963.

Figur 7. Antal ph.d. studerende i Danmark på det sundhedsvidenskabelige område 1997 - 2005



Kilde: CFA 2007

Anm. Tal fra 1998 og 2006 baseres på estimater. 2007-tal er leveret fra universiteterne selv

Et øjebliksbillede af ph.d. situationen på de sundhedsvidenskabelige fakulteter i Danmark viser, at der på de tre fakulteter tilsammen var indskrevet 1.342 ph.d. studerende i 2007, jf. tabel 2. Der er blevet uddannet 227 sundhedsvidenskabelige ph.d.'er i 2006, og der var indskrevet 52 erhvervs-ph.d.'er på landsplan i 2007.

Tabel 2. Ph.d. uddannelsen i Danmark på det sundhedsvidenskabelige område

	Aarhus Univer- sitet	Syddansk Universitet	Københavns Universitet	I alt
Antal tildelte ph.d. grader i 2006	69	28	130	227
Antal indskrevne pr. 1. juli 2007	441	190	711	1342
Antal indskrevne erhvervs-ph.d.- studerende pr. 1. juli 2007	5	5	42	52

Kilde: Universiteterne

Kan en forskerkarriere kombineres med en klinisk karriere?

God forskning finder ikke sted uden gode forskere. En forudsætning for at sikre en fortsat høj produktion og kvalitet i dansk sundhedsforskning er således, at ansatte i sundhedsvæsenet har tid og muligheder for at forske.

En af anbefalingerne i MESUF-rapporten fra 2001 var at ændre den gældende stillingsstruktur for universitetsansatte med henblik på at skabe mulighed for at oprette stillinger der kombinerer arbejde på universiteter, sektorforskningsinstitutioner og sygehuse, så man både forsker og arbejder i klinikken (delestillinger). Stillingsstrukturen er nu ændret således, at det er muligt at oprette disse delestillinger. Det har imidlertid vist sig fortsat at være en udfordring at udnytte den gældende stillingsstruktur.

Fordelen ved delestillinger er at få integreret viden fra forskning, undervisning, klinisk arbejde og administration. Universiteterne og regionerne har en gensidig forståelse af, at den ansattes tid deles mellem forskning og øvrige opgaver. Evalueringer viser, at der som hovedregel opnås forholdsvis meget forskning for pengene ved oprettelsen af delestillinger. Erfaringer viser, at hvis der ikke er indgået konkrete aftaler om balancen mellem forskning og øvrige opgaver, så bliver tiden til forskning presset i en travl hverdag, hvor der stilles store krav om behandling og effektivitet. Der skal ikke fjernes ansatte fra klinikken, men der ligger en ledelsesmæssig opgave i at rette fokus på at udnytte de muligheder, der ligger i at anvende kombinerede forløb af forsknings-

mæssig og klinisk karriere både mellem universitet og region, men også mellem sektorer såvel offentlig som privat.



Hvordan styrkes mulighederne for at rekruttere forskere?

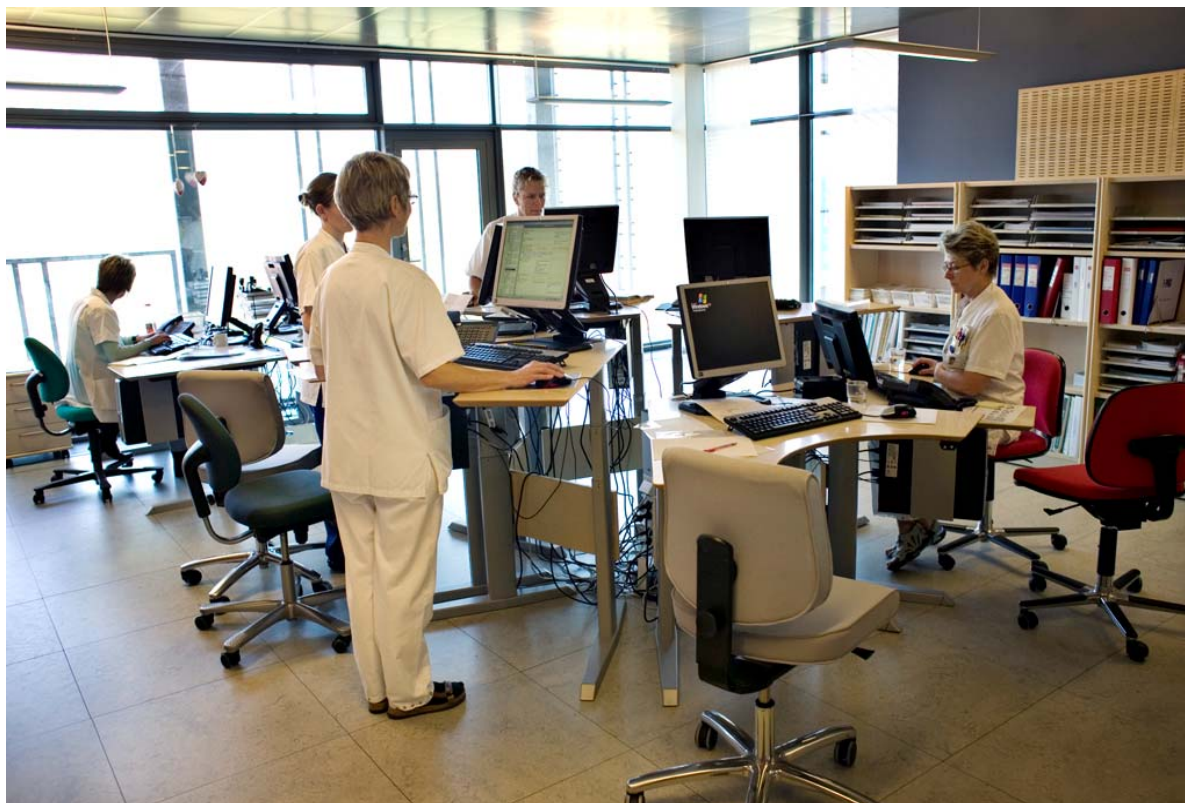
Delestillinger kan af flere årsager være et væsentligt værktøj til rekruttering. For det første er der i øjeblikket et generelt pres på det danske arbejdsmarked, som også mærkes på sundhedsområdet. Der opleves således problemer med at fastholde og rekruttere kvalificeret forskningspersonale. Dertil kommer, at det personale, der er ansat i sundhedsvæsenet, får mindre tid til at forske, fordi de må løse andre opgaver.

For det andet bliver forskermiljøerne mere og mere internationaliserede. Det betyder dels, at de dygtige danske forskere i stigende grad vil blive efterspurgt i udlandet. Dels må danske forskningsinstitutioner være opmærksomme på at tiltrække udenlandske forskere for at sikre, at Danmark bliver ved med at være på omgangshøjde med den internationale forskning og for at fremme netværksdannelse med udenlandske forskningsmiljøer. En væsentlig betingelse for at kunne tiltrække de bedste forskere er, at der er stærke og velkonsoliderede miljøer i Danmark. Det er således en væsentlig opgave at prøve at reducere betydningen af de barrierer, der er med hensyn til at tiltrække kvalificerede udenlandske forskere til Danmark og en attraktiv stillingsstruktur.

I forhold til national rekruttering opleves stigende rekruttering fra den private sektor og industrien, hvor mulighederne for at opnå en høj løn ofte er bedre. Men der eksisterer fortsat et stort potentiale i de mange ph.d. studerende, der uddannes. Der ligger en udfordring for sundhedsvæsenet i at fastholde dem i en forskerkarriere efter endt ph.d.-uddannelse. Det er nødvendigt at udforske muligheden for at kombinere ph.d. og speciallægeuddannelsen og dermed skabe en sammenhængende karrierevej med tilstrækkelig rum og fleksibilitet til forskning.

Den øgede akademisering af områder som sygepleje og fysioterapi medfører en større modtagelighed over for at tænke videnskabelig dokumentation ind i behandling og forebyggelse og udgør dermed et potentiale.

Samtidig kan forventes en stigende udvikling af forskeruddannede personer inden for disse områder. Det er således vigtigt at muliggøre attraktive kombinationskarrierer, så andre sundhedsfaglige grupper kan bistå og deltage i forskningsprojekter. I en del af den danske sundhedsforskning anvendes desuden meget avanceret teknisk udstyr og avancerede analysemetoder, og her er der behov for højtuddannet hjælpepersonale som biostatistikere, fysikere, kemikere, molekylære biologer m.fl.



Hvor udføres sundhedsforskningen?

Konklusioner

- Sundhedsforskningen udføres på universiteter, sygehuse, kommuner og i praksissektoren
- Nye muligheder og udfordringer efter kommunalreformen
- Styrkelse af samarbejdet mellem sundhedsforskningens aktører
- Fokus på organisation og ledelse er styrket
- Behov for organisatorisk tilpasning til den internationale konkurrence
- Fortsat fokus på udbygning af infrastruktur
- Behov for styrket fokus på tilgængelighed og kapaciteten af infrastrukturen

Sundhedsforskningens aktører

Den medicinske sundhedsforskning i Danmark foregår på en række forskellige institutioner, men med et meget intenst samarbejde mellem dem i et komplekst integreret samarbejdsnetværk.

Offentlig sundhedsforskning udføres på:

- De tre sundhedsvidenskabelige fakulteter ved Københavns, Aarhus og Syddansk Universitet og institutterne
- De fem regioner, deres universitetssygehuse og regionale sygehuse samt videncentre om bl.a. folkesundhed
- Kommunerne
- Praksissektoren, herunder privat praktiserende læger og forskningsenheder for almen praksis
- Statens Serum Institut
- Øvrige universitetsinstitutter, herunder institutter på DTU mv.

De mange aktører inden for sundhedsforskningen stiller særlige krav til udfordringer vedr. koordination mellem aktørerne på feltet. Disse udfordringer skal primært løses på det organisatoriske og ledelsesmæssige plan.

Nye muligheder og udfordringer efter kommunalreformen

Med kommunalreformen i 2007 blev der ligeledes lavet en ny samlet sundhedslov. Af sundhedsloven fremgår det, at regioner og kommuner skal sikre udviklings- og forskningsarbejde med henblik på at sikre et højt fagligt niveau i behandlingen. Loven foreskriver endvidere, at regionernes forskningsforpligtelse omfatter forskning på universitetssygehuse og andre sygehuse mv. samt i praksissektoren, hvor forskningsarbejde sker som led i overenskomstaftalerne.

Disse nye lovgivningsmæssige rammer skaber nye organisatoriske udfordringer i forhold til at udbrede - og understøtte - forskning og udvikling til de regionale sygehuse og til primærsektoren og kommunerne. Samtidig

skal man sikre, at der fortsat er forskningsmæssige fyrtårne omkring f.eks. universitetshospitalerne. Universitetshospitalsbegrebet skal fastholdes og synliggøres som en meget høj koncentration af behandling på ekspertniveau integreret med såvel basal, grundlagsskabende forskning i samarbejde med universiteter og sektorforskningsinstitutioner som patientnær klinisk forskning samt uddannelse.

Samtidigt skal der opbygges forskning baseret på den patientnære kliniske virksomhed i sundhedsvæsenet ved regionssygehuse, i primærsektor og i kommuner. Det er således en ledelsesmæssig udfordring at sikre en organisation, der understøtter begge typer af forskning og uddannelse, og som skaber mulighed for at tilgode-se såvel store som små forskningsmiljøer. Der blev ved den nye sundhedslovs tilblivelse ikke tilført nye økonomiske midler til denne opgave. For at sikre regionernes engagement i forskningen skal man sikre, at regionerne har mulighed for – og incitament til – at bidrage til forskningen.

Hvordan kan samarbejde mellem sundhedsforskningens aktører styrkes?

Samarbejdet mellem forskningsmiljøerne og staten udfordres af, at det politiske ansvar for sundhedsforskning varetages af såvel Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse som Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling.

Boks 4. Sundhedsforskning har betydning for danskernes hverdag

Behandling af brystkræft

I 1980'erne opdagede danske forskere nogle molekyler, der fik celler i kroppen til at vokse. Man beskrev i detaljer, hvordan disse molekyler så ud og fandt ud af, hvordan de virkede – nemlig ved at sende signaler fra cellens overflade og ind igennem cellen via en række signalmolekyler, der populært sagt fungerede som budbringer fra den ene til den næste celle i en lang række. Den sidste budbringer satte celler i gang med at dele sig, så én celle blev til to.

Efterfølgende fandt man ud af, at dette system var alt for aktivt i kræftceller. Kræftcellerne delte sig hele tiden, og svulsterne voksede uhæmmet. Man opdagede, at årsagen til dette var, at de molekyler, der fik cellerne til at vokse, havde en mutation, når de var i forbindelse med kræftceller.

10 år tidligere havde man opdaget, at man kunne lave antistoffer, som var meget specifikke. Man fik nu den idé at lave sådanne antistoffer imod de molekyler, som var muteret i kræftcellerne. Dette antistof bliver i dag fremstillet i rå mængder på fabrikker i Europa og USA og solgt som lægemidlet Herceptin. Det er et potent middel imod brystkræft, der bruges, når patienten får tilbagefald efter at have fået kemoterapi. Det forlænger overlevelsen med over et halvt år, og hos meget unge kvinder kan det forebygge, at de får et tilbagefald, så de kan forblive fri for kræft i mange år.

En meget stor del af dansk sundhedsforskning udføres i den offentlige sektor, mens den private forskning er koncentreret om en mindre og anvendelsesorienteret del af sundhedsområdet såsom udvikling af lægemidler og medicoteknisk udstyr mv. På eksempelvis fødevareområdet eller energiområdet har en væsentlig forskningsmæssig drivende kraft været industrien, som har været god til at præge den forskningspolitiske dagsorden. Dertil kommer, at eksempelvis Fødevareministeriet har haft mulighed for at uddele større beløb til forskning. Organiseringen af sektorministerierne afspejler dette forhold. Således er der eksempelvis i Fødevareministeriet et kontor for forskningspolitik.

Andre lande har stået over for lignende udfordringer og har haft succes med at etablere formaliserede samarbejder mellem aktørerne inden for sundhedsforskningen. Der er behov for, at man fra dansk side udforsker de

erfaringer, der er gjort i nabolandene med henblik på at udvikle samarbejdet mellem aktørerne, så forskningen understøttes bedst muligt.

En stigende del af den statslige forskningsfinansiering fordeles via Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling via det forskningsrådgivende system. Det er således væsentligt, at organisation og arbejdsdeling i det forskningsrådgivende system fremadrettet fortsat understøtter og fremmer sundhedsforskningen.

Fremme af sundhedsforskningens rammevilkår gennem organisation og ledelse

Siden den nationale strategi for sundhedsforskning fra 1995 har aktørerne inden for sundhedsforskningen haft skærpet fokus på organisation og ledelse i dansk sundhedsforskning med henblik på at sikre samarbejde og koordinering af den sundhedsvidenskabelige forskning, der foregår på universiteterne og i sundhedsvæsenet.

Et eksempel på den styrkede koordination var oprettelsen af de tre sundhedsvidenskabelige forskningsfora (østdansk, syddansk og vstdansk) i 1996. Disse fora har hver især bidraget til at skabe overblik over aktører og midler, sammenhæng i forskningen i deres respektive landsdele og til at facilitere samarbejde på tværs af amtsgrænser. De tre forskningsfora havde endvidere ved oprettelsen mulighed for at tildele flere midler til den regionale sundhedsforskning.

Rammerne for de tre forskningsfora er ændret efter kommunalreformen. Men etableringen af de tre forskningsfora har repræsenteret en nytænkning inden for organisation og ledelse i dansk sundhedsforskning med større fokus på samarbejde og helhedstænkning. Denne nytænkning afspejler sig i andre organisatoriske strukturer. Der er eksempelvis skabt formelle strukturer og stærke samarbejder omkring universitetshospitalerne. Der er nu også markant fokus på ledelse og organisationsudvikling internt i forskningsorganisationerne og i forskningsudførende afdelinger i sundhedsvæsenet. Denne ledelsesstruktur har bidraget til at skabe et sundhedsvæsen, der i dag er kendetegnet ved større sammenhæng og integration af forskning, undervisning og kliniske funktioner end hidtil.

Der er en stigende bevidsthed om sammenhæng mellem de organisatoriske og ledelsesmæssige rammer for forskningsmiljøerne og de resultater, forskningsmiljøerne producerer. Gode organisatoriske og ledelsesmæssige rammer omkring forskerne er således en væsentlig forudsætning for sundhedsforskning af international kvalitet.

Der er en stigende bevidsthed om sammenhæng mellem de organisatoriske og ledelsesmæssige rammer for forskningsmiljøerne og de resultater, forskningsmiljøerne producerer. Gode organisatoriske og ledelsesmæssige rammer omkring forskerne, der skal levere den forskning, vi som samfund er helt afhængige af, er således en væsentlig forudsætning for sundhedsforskning af international kvalitet.



Behov for organisatorisk tilpasning til den internationale konkurrence

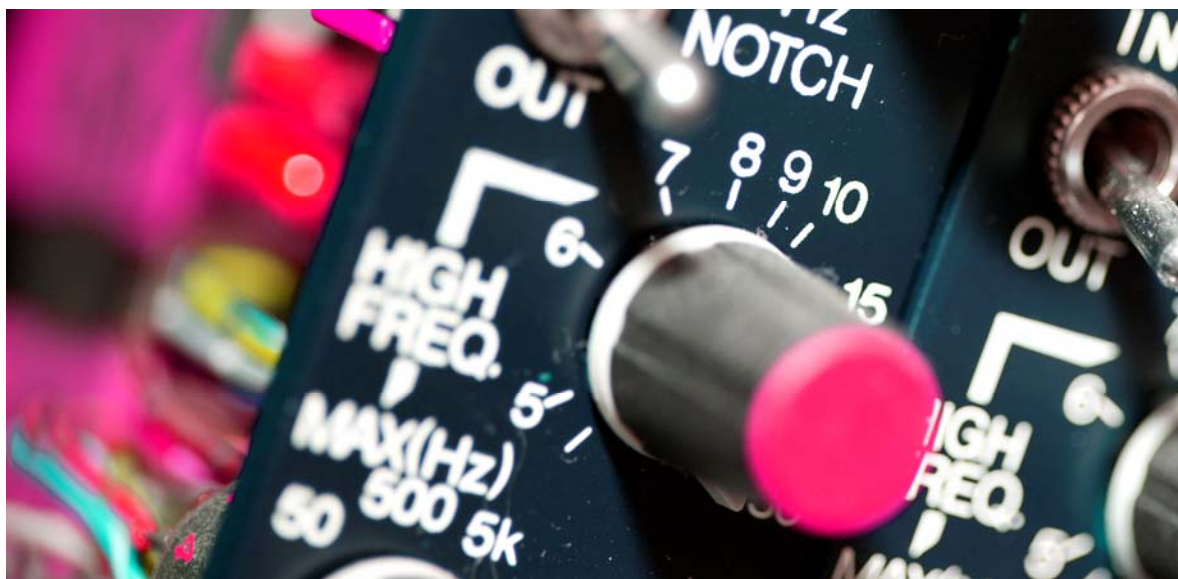
Der er et stort behov for at kunne fremstå som en stærk og velkoordineret national enhed, hvis dansk sundhedsforskning fortsat skal kunne klare sig f.eks. i den globale videnkonkurrence og i konkurrencen om internationale forskningsmidler på sundhedsområdet. Der ligger således en organisatorisk og ledelsesmæssig udfordring i at sikre, at dansk forskning bliver synlig internationalt, og at danske forskere understøttes i at etablere samarbejder med udenlandske kolleger.

Det er et fælles nationalt ansvar at profilere dansk forskning i udlandet. Det er klart, at et nationalt samarbejde om internationalisering af forskningen ikke må sætte konkurrencen mellem universiteter, sektorforskningsinstitutioner, hospitaler og andre forskningsinstitutioner om offentlige forskningsbevillinger ud af kraft. Fri konkurrence, hvor det vigtigste parameter for uddeling af midler er videnskabelig excellence, er den bedste metode til at sikre, at forskningsmidlerne går til de mest kompetente forskere. Dermed opnås de bedste forskningsresultater. Konkurrencen må dog ikke føre til en sub-optimering af den samlede danske sundhedsvidenskabelige forskning.

Universitetsfusionerne og dannelsen af de nye regioner kan bidrage til at styrke denne nationale tænkning og kan bidrage til, at der udvikles nogle stærke forskningsmiljøer over hele landet. Samtidig udvikles stærke samarbejder om forskning og uddannelse mellem sundhedsvidenskabelige fakulteter, tekniske forskningsmiljøer og hospitalerne.

Fortsat fokus på udbygning af infrastruktur

Infrastruktur i form af bygninger, apparatur, laboratoriefaciliteter, IT, registre, biobanker mv. er centralt for sundhedsforskningen. Det er en vigtig forudsætning for forskning af høj kvalitet, at den infrastruktur, der er til rådighed for forskningen, følger med den teknologiske udvikling, har en tilstrækkelig kapacitet og er tilgængelig for flest muligt. Der er behov for, at der opbygges en bærende platform af infrastruktur i alle regioner. I den forbindelse må man være opmærksom på, om den måde, hvorpå regionerne bliver finansieret af staten, understøtter investeringer i infrastruktur.



Der eksisterer i Danmark meget omfangsrige sundhedsstatistiske registre og biobanker, der danner udgangspunkt for en i international sammenhæng unik sundhedsvidenskabelig registerforskning. Det giver mulighed for i Danmark at afprøve hypoteser, som man i udlandet kan formulere, men kun meget vanskeligt kan teste. Al behandling i sundhedsvæsenet registreres samlet i regionerne og Sundhedsstyrelsen, og indberetningen er lovpligtig og landsdækkende og har været det gennem mere end 30 år for de store, centrale registres vedkommende. Dette udnyttes ved at samkøre landsdækkende registre med CPR-nummeret som fælles nøgle, og da de fleste danskere forbliver bosiddende i landet, er det endvidere muligt at følge dem gennem mange år.

En forudsætning for fortsat god registerforskning er, at patienterne kan følges på tværs af specialer og hospitaler med fælles, dækkende kliniske protokoller. På den måde kan forskningen intervenere i patientforløb for

dermed at afprøve nye tiltag og gennemføre eksperimentelle behandlinger med et meget sparsomt frafald af patienter. Det udvidede frie sygehusvalg samt den stigende sundhedsturisme betyder, at der introduceres flere behandlingssteder, både private sygehuse og sygehuse i udlandet. For at sikre fortsat gode kliniske databaser er det centralt, at den gode indberetningspraksis, der har været på de offentlige sygehuse, videreføres i den private sundhedssektor. Det er endvidere centralt, at udbuddet af databaser følger med udviklingen så den stærke epidemiologiske forskning fortsat understøttes.

En afgørende forudsætning for en fortsat udvikling inden for dansk sundhedsforskning er et godt samarbejde med lægemiddelindustrien, herunder afprøvning af lægemidler i klinikken. "Good Clinical Practice" (GCP) er i den sammenhæng væsentlig og afgørende for fremtidig succes. Det er værdifuldt for dansk sundhedsforskning, at der omkring de sundhedsvidenskabelige fakulteter er oprettet GCP-enheder. Samtidig er der som hovedregel oprettet professionelle enheder for teknologioverførsel, innovation og kommercialisering af forskningsresultaterne på universiteterne og i regionerne.



Behov for styrket fokus på tilgængelighed og kapaciteten af infrastrukturen

Det gode forskningsmiljø indeholder både gode kernefaciliteter, gode støttefaciliteter og gode rammer for samarbejde på tværs af faggrupper, afdelinger og hospitaler samt en tættere integration med det universitære miljø f.eks. gennem fælles adgang til statistisk rådgivning på universiteterne. Kernefaciliteter er af stor betydning for både laboratorieforskningen og den kliniske forskning. Her tænkes særligt på apparatur, IT, biobanker, laboratorier, kontorpladser, men også på mulighederne for rekruttering af patienter.

Den medicinsk-teknologiske udvikling går enormt hurtigt i disse år. Det er væsentligt, at den infrastruktur der findes, er tilgængelig for flest muligt. Dermed skabes plads for stærke samarbejder og synergieffekter mellem sektorer og landsdele. Endvidere sikres optimale muligheder for at tiltrække eksterne forskningsmidler fra eksempelvis industrien eller øvrige fonde. Infrastruktur dækker bredt i denne sammenhæng, herunder også apparatur.

Der er tegn på, at der er et betragteligt efterslæb i det danske sundhedsvæsen med nedslidt og uddateret apparatur. Gennemsnitligt forventes højteknologisk apparatur at være udslidt - eller forældet – inden for 5-10 år. Meget store dele af apparaturparken i Danmark er mere end 10 år gammelt. Således er det på to store universitetshospitaler opgjort, at apparatur med værdi over 100.000 kr. for ca. 25 – 30 pct. vedkommende er mere end 10 år gammelt. Det er værtsinstitutionen, der har pligt til at sørge for de nødvendige fysiske rammer i

form af f.eks. kontorfaciliteter og laboratorier, også når forskerne får meget store bevillinger, og det kan være en udfordring, særligt på et ældre universitetshospital.

Udbredelsen af forskning til kommunerne og praksissektoren stiller nye krav til infrastrukturens tilgængelighed. Det er vigtigt, at den forskning, der udføres uden for f.eks. universiteterne, sektorforskningsinstitutionerne og hospitalerne, også understøttes med passende infrastruktur.

Regeringen afsatte 25 mia. kr. i 2007 til investeringer og nybyggeri i det danske sygehusvæsen. I forbindelse med disse investeringer er der en mulighed for at forberede de danske sygehuse til de infrastrukturkrav, som fremtidens sundhedsforskning stiller.

Hvor meget investeres i sundhedsforskning?

Konklusioner

- Investeringer i sundhedsforskning betaler sig
- Der tilføres stadig flere midler til sundhedsforskningen - men den offentlige finansiering har et lavt internationalt udgangspunkt
- Høj produktivitet i dansk sundhedsforskning
- Stigende ekstern finansiering er en udfordring
- Stærkt samarbejde med erhvervslivet, men stigende international konkurrence om midlerne

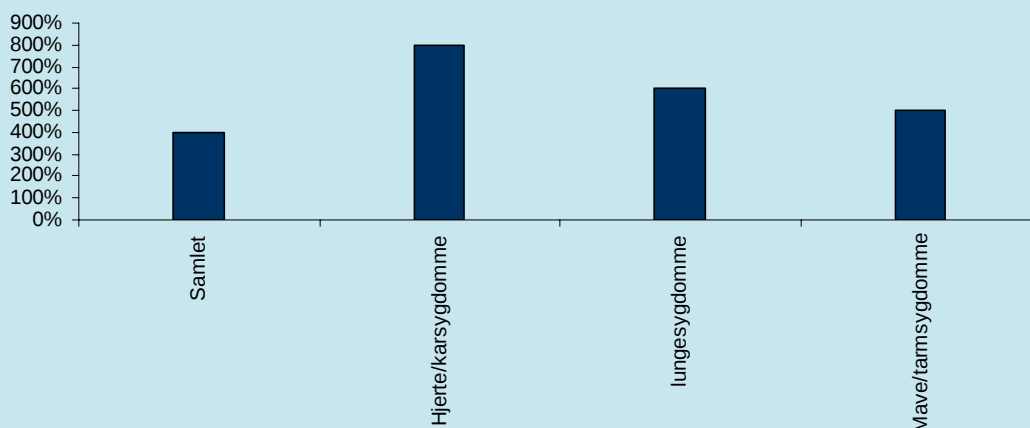
Investeringer i sundhedsforskning betaler sig

Investeringer i sundhedsforskning er isoleret økonomisk set en særdeles god forretning for samfundet. Sygdom udgør en væsentlig udgift for et samfund, fordi behandlinger og sygefravær er dyrt, og fordi folk, der er syge, ikke er aktive på arbejdsmarkedet og derfor ikke bidrager til samfundsøkonomien. Dertil kommer, at dansk sundhedsforskning bidrager med 40 mia. kr. til dansk eksport hvert år, hvilket betyder, at sundhedsforskningen er en væsentlig eksportfaktor for den danske økonomi.

Det er af afgørende betydning for dansk erhvervsliv, at sundhedsvæsenet er gearret til forskning. Dels fordi det betyder umiddelbare gensidige inspirationer mellem erhvervsliv og forskning, dels fordi erhvervslivet kan være et udstillingsvindue for et forskningsforankret sundhedsvæsen. Dette gælder umiddelbart lægemiddel- og medicoindustrien, men også fødevarerindustri, energi og miljøområdet rummer centrale elementer af sundhedsforskning, der potentielt udvikles i samspil med sundhedsvæsenet.

En række internationale studier har belyst fordelene ved sundhedsforskning. Et amerikansk studie fra 2007 viser, at investeringer i forskning, hvor randomiserede og kontrollerede kliniske forsøg anvendes, kommer fire-fold igen. En australsk undersøgelse fra 2003 viser, at investeringer i forskning inden for hjerte/karområdet kommer otte-fold igen, mens investeringer i forskning inden for lungesygdomme kommer seks-fold igen og investeringer i forskning inden for mave/tarmsygdomme kommer fem-fold igen, jf. figur 8.

Figur 8. "Investment Return" for forskellige sygdomsområder ifølge internationale studier (sundhed)

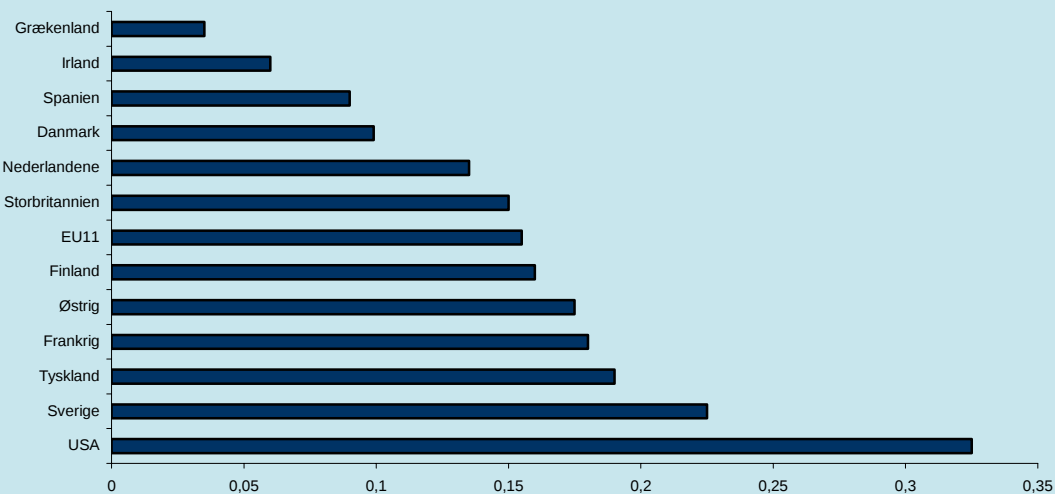


Kilde: Egen figur på baggrund af: Danmarks Forskningspolitiske Råds årsrapport 2007; Johnston et al. 2006; Australian Society for Medical Research 2003

Udgifter til sundhedsforskning i et internationalt perspektiv

Offentlige udgifter til sundhedsforskning i Danmark ligger lavere end i lande som Finland, Sverige, Tyskland og Østrig målt som andel af BNP, *jf. figur 9*. Figuren viser endvidere, at USA's BNP-andel anvendt til sundhedsforskning er mere end dobbelt så stor som gennemsnittet blandt de viste 11 EU-medlemslande (EU11).

Figur 9. Offentlig finansiering af sundhedsforskning i EU 11 og USA som andel af BNP



Kilde: EMRC White Paper, 2007. Data stammer fra forskellige nationale indsamlinger i perioden 2004 - 2007

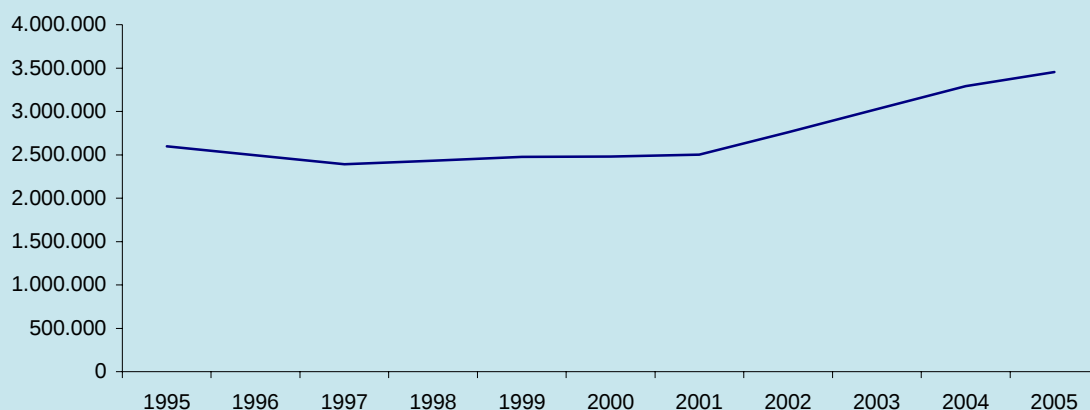
Høj produktivitet i dansk sundhedsforskning

Finansieringen af dansk sundhedsforskning ligger ikke blandt de højeste i verden opgjort som andel af BNP eller kroner pr. borger. Til gengæld er produktionen af videnskabelige artikler pr. indbygger blandt de højeste i verden. Det vidner om høj forskningsproduktivitet inden for dansk sundhedsforskning. Penge investeret i sundhedsforskning er med andre ord godt givet ud.

Udgifter til sundhedsforskning i et nationalt perspektiv

Afholdte udgifter til sundhedsforskning i den offentlige sektor har været støt stigende de sidste 10 år, da den i perioden er steget fra ca. 2,6 mia. kr. til ca. 3,5 mia. kr. *jf. figur 10*. Det svarer til en gennemsnitlig årlig vækst på ca. 2,9 pct. Til sammenligning var den gennemsnitlige BNP-vækst for hele samfundet i samme periode ca. 2 pct., hvilket betyder en gennemsnitlig realvækst i den sundhedsvidenskabelige forskningsfinansiering på 0,9 pct. om året.

Figur 10. Udgifter til sundhedsvidenskabelig forskning for offentlige forskningsinstitutioner i Danmark 1995 – 2005 (2005-priser, 1000 kr.)



Kilde: CFA, 2007

Note: Ovenstående graf illustrerer udviklingen i forskningsudgifterne fra 1995 - 2005. Bemærk at værdierne for 1996 og 1998 er estimeret, da der for disse to år ikke findes eksakte tal. Ministeriet for Forebyggelse og Sundhed, 2008

Derudover bruger erhvervslivet mange ressourcer på sundhedsforskning i eget regi. Der blev udført sundhedsvidenskabelig forskning ved offentlige institutioner for knap 3,5 mia. kr. i 2005. Det private erhvervsliv i Danmark udførte tilsvarende sundhedsvidenskabelig forskning for 8,3 mia. kr.

Den offentlige sundhedsvidenskabelige forskning finansieres af mange forskellige kilder og aktører, *jf. figur 11*. Dette medfører mange forskellige fordelingsmekanismer og fordelingskriterier afhængigt af, om midlerne kommer fra staten, fonde eller erhvervslivet ved f.eks. køb af kliniske forsøg, lægemiddelforprøvnings m.m.

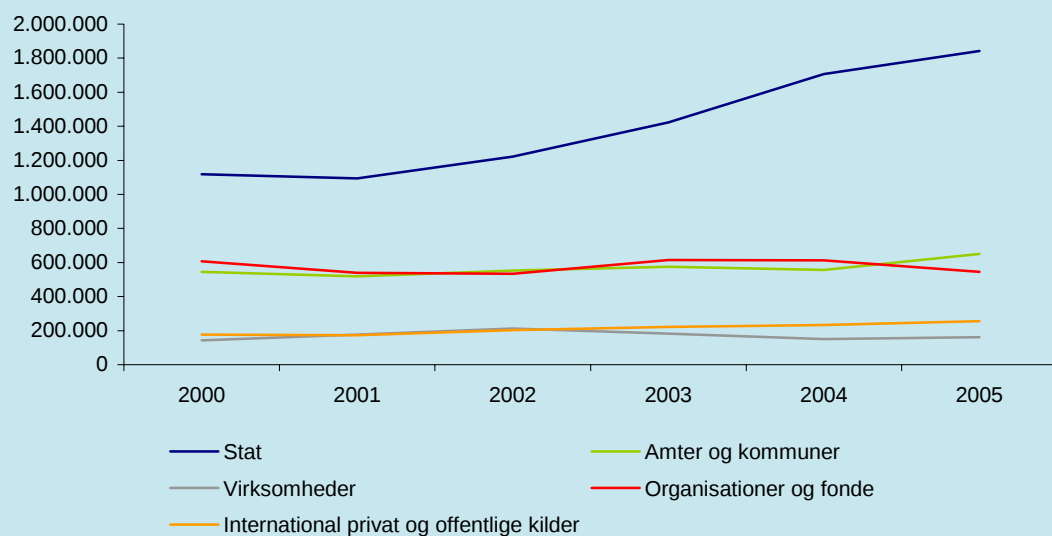
Boks 5. Sundhedsforskning har betydning for danskernes hverdag

DANAMI-2: Behandling af patienter med en stor blodprop i hjertet

DANAMI-2 undersøgelsen er en national dansk "lodtrækningsundersøgelse" vedr. behandling af patienter med en stor blodprop i hjertet. Undersøgelsen viste, at fjernelse af blodproppen med akut "ballonbehandling" på et af landets fem hjertemedicinske landsdelscentre er bedre end blodpropopløsende medicin, selv om denne kan gives på et lokalt sygehus. Ballonbehandling reducerede risikoen for at dø, få en ny blodprop i hjertet eller blive ramt af et slagtilfælde. Undersøgelsen er på verdensplan den største af sin art.

Undersøgelsen viste som den første, at patienterne har gavn af transport til et specialiseret hjertecenter (inden for to timer), der kan tilbyde ballonbehandlingens højteknologiske diagnostik og behandling. Undersøgelsen har internationalt i såvel Europa som USA haft ganske usædvanlig betydning for den moderne behandling af blodprop-patienter. Undersøgelsen blev udført i begyndelsen af 2000-tallet og publiceret i det ansete amerikanske tidsskrift New England Journal of Medicine sidst i 2003.

Figur 11. Finansieringskilder til offentlig sundhedsforskning i Danmark, 1000 kr. (løbende priser)



Kilde: Tabel 4a og 4b fra Dansk Center for Forskningsanalyse frem til og med 2005. Nogle af kategorierne er slået sammen: Statslige midler er midler fra forskningsråd, andre statslige midler og øvrige offentlige midler end (amts)kommunale. International kilder er udenlandske virksomheder, EU og andre udenlandske fonde.

Staten er den klart største offentlige bidragsyder i form af basismidler til universiteter, forskningsråd m.m. Staten bidrog med over 1,8 mia. kr. i 2005 til sundhedsforskningen. Men en stor del af forskningen finansieredes også af ikke-offentlige midler på ca. 0,5 mia. kr. i 2005, og i andre opgørelser skønnes dette beløb væsentligt højere.

Statens finansiering af udgifterne til den offentlige sundhedsforskning er steget med ca. 65 pct. fra 2000 til 2005, svarende fra ca. 1,1 mia. kr. i 2000 til ca. 1,8 mia. kr. i 2005, jf. figur 11. Den regionale – dvs. den amtslige – finansiering af udgifterne til sundhedsforskningen er i samme periode steget med 19 pct. Figuren viser en ændret arbejdsdeling mellem de forskningsfinansierende aktører, idet staten i stigende grad er den offentlige aktør, der finansierer sundhedsforskning i Danmark.

Stigningen skyldes en reel forøgelse af udgifterne til sundhedsforskning. Men den skyldes bl.a. også ændringer i registreringen og metoderne ved opgørelsen af de typer af udgifter, der skal indgå i opgørelsen af den sundhedsvidenskabelige forskning.

Tabel 3: Finansieringskilder til sundhedsvidenskabelig FoU fordelt på landsdele i 2005

I mio. kr.	Øst	Vest	Syd	Geografisk ufordelt
Stat	710.247	496.461	153.071	483.187
Amter og kommuner	379.716	192.738	70.186	7.213
Virksomheder	61.328	41.926	15.336	43.643
Organisationer og fonde	247.732	123.137	40.533	132.883
International privat og offentlig kilder	110.565	54.270	20.243	70.695
I alt	1.509.588	908.532	299.369	737.621

Kilde: CFA, 2008, Tabel 4a.

Note: Stat består af kategorierne: Forskningsråd, Andre statslige midler, Øvrige offentlige midler. International privat og offentlige kilder består af kategorierne: Udenlandske virksomheder, EU, Andre udenlandske. Finansieringskilder på landsdele er midler til universiteter og sygehuse. Vejle Amt er i opgørelsen en del af Syddanmark.

Der er forskel på, hvor i landet udgifterne til offentlig sundhedsvidenskabelig forskning afholdes. Der bliver afholdt flest udgifter til offentlig sundhedsforskning i Østdanmark. Men gøres forskningsudgifterne op pr. indbygg-

ger i de gamle amter, er der ikke stor forskel mellem Østdanmark og Vestdanmark, mens Syddanmark stadigvæk afholder færre udgifter til sundhedsforskning (619 kr. pr. indbygger i Østdanmark, 508 kr. pr. indbygger i Vestdanmark og 253 kr. pr. indbygger i Syddanmark). Tallene skal læses med forsigtighed. Det skyldes, at meget forskning udføres i samarbejde mellem forskere, der har til huse på forskningsinstitutioner forskellige steder i landet. Det betyder, at det ofte er meget svært præcist at vurdere, på hvilke institutioner forskningen er udført.

Tabel 4: Forsningskroner pr. indbygger fordelt på landsdele i 2005 (kr.)

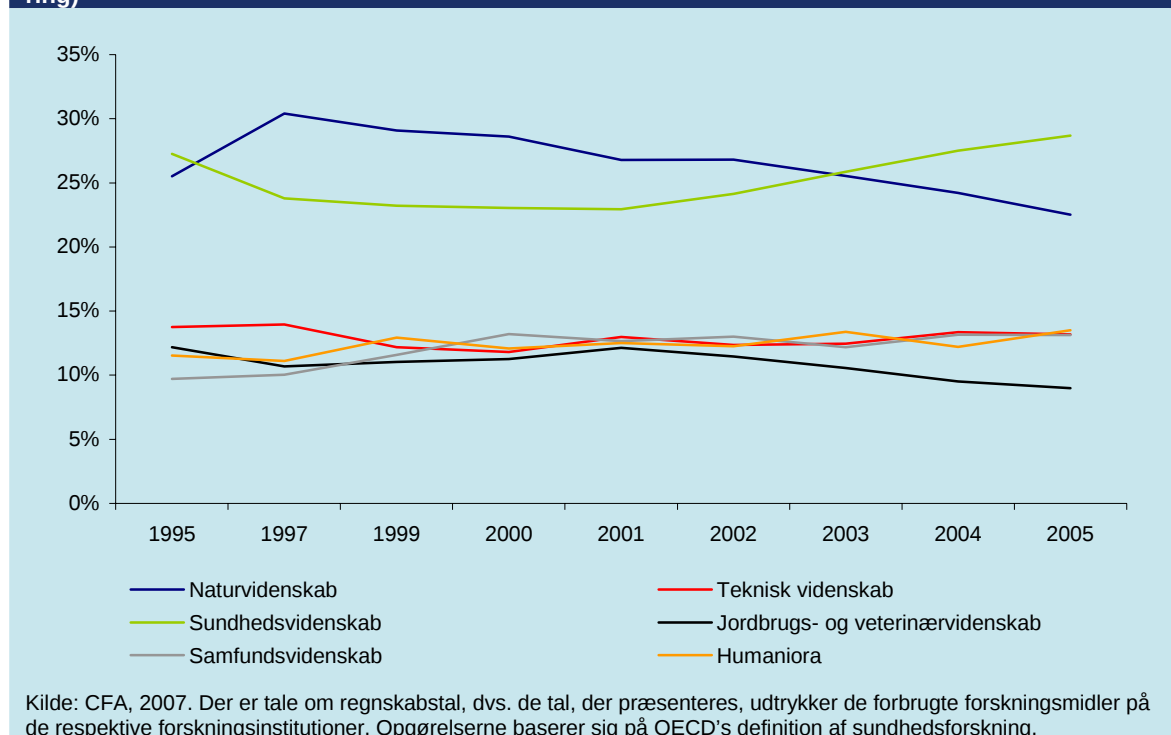
Øst	Vest	Syd
619	508	253
Kilde: CFA, 2008		

Der er en regional forskningsaktivitet, der ikke er synlig i ovenstående opgørelse, fordi den finansieres via hospitalernes driftsbudgetter eller af forskeren selv i form af forskning uden for arbejdstiden. Det antages, at en stor kilde til sundhedsforskning i hverdagen således er basismidler og lokale puljer på hospitalerne, og der har ikke været tradition for at opgøre, hvilke midler der bruges til forskning på hospitalsafdelingerne.

Sundhedsvidenskabelig forskning i forhold til andre forskningsområder

Sundhedsvidenskab er som hovedområde det største forskningsfelt i Danmark, jf. figur 12. Sundhedsforskningen kan derfor med rette betragtes som dansk forsknings lokomotiv. Sundhedsvidenskabens andel af de samlede udgifter til forskning og udvikling i Danmark (den grønne kurve) har været stigende de sidste 10 år, dog med et fald midt i perioden. I 1995 stod sundhedsvidenskaben således for 27 pct. af forsknings- og udviklingsudgifterne i den offentlige sektor i Danmark, og i 2005 var det tilsvarende tal 29 pct. af forsknings- og udviklingsudgifterne.

Figur 12. Forskningsfinansiering i Danmark fordelt på hovedområder (som andel af samlet finansiering)



Fremadrettede initiativer

Der kan peges på en række initiativer, der indebærer, at forskningsfinansieringen fremadrettet bliver styrket:

- Med Globaliseringsaftalen fra 2006 blev det besluttet, at den offentlige forskningsfinansiering i overensstemmelse med Barcelona-målsætningen skal nå 1 pct. af BNP inden 2010. Det forventes, at en del af disse midler vil gå til sundhedsområdet.
- Som et led i den politiske aftale om udmøntning af Globaliseringsaftalen og opfølgning på Velfærdsaftalen er det besluttet at etablere en pulje på 600 mio. kr., der i årene 2007-2009 skal bruges til investeringer i forskningsinfrastruktur, nationalt og internationalt.
- Regeringen, Dansk Folkeparti og Ny Alliance har den 2. marts 2008 indgået finanslovsaftale om at tilføje Danmarks Grundforskningsfond 3 mia. kr. Fonden uddeler midler til alle videnskabelige områder.
- Regeringen afsatte i 2007 25 mia. kr. til investeringer i det danske sygehusvæsen, som også vil komme sundhedsforskningen til gode i form af bedre infrastruktur for forskningen.
- På regionalt niveau afsættes flere penge til sundhedsforskning bl.a. i form af forskningsfonde

Investeringer i sundhedsforskning i dag kan således skabe grundlag for "evidence based investments" i sundhedssektoren og dermed bidrage til at fremme en bedre ressourceanvendelse i sundhedsvæsenet i fremtiden.



Stærke muligheder i stigende ekstern finansiering – men også en række udfordringer

Forskningsfinansiering kan grundlæggende opdeles i intern basisfinansiering, som udgør de faste bevillinger, som forskningsinstitutionerne modtager, eksempelvis over finansloven og ekstern finansiering, som er de midler, forskningsinstitutionerne skaffer via projektsøgninger ved forskningsrådene samt offentlige og private fonde. Den eksterne finansiering af sundhedsvidenskabelig forskning i Danmark har altid været relativt høj sammenlignet med andre forskningsområder. I 1995 udgjorde den eksterne finansiering af sundhedsforskningen 37 pct. af den samlede finansiering, mens andelen i 2005 var 44 pct. Den eksterne finansiering sikrer konkurrence om forskningsmidlerne, således at excellence bliver den primære parameter for uddeling af

forskningsmidler. Men de eksterne midler tildeles forskningsinstitutionerne på baggrund af ansøgninger, som er tidskrævende at udarbejde og følge op på. I takt med at andelen af ekstern finansiering stiger, kan behovet for intern medfinansiering stige. Hvis der udarbejdes mange ansøgninger, kan det også betyde en ekstra administrativ belastning. Hertil kommer, at der i forbindelse med ekstern finansiering ofte er knyttet krav om indlejring, således at forskningsprojekterne videreføres, når de eksterne midler er opbrugt. Det betyder, at større satsninger og initiativer skal følges af interne forskningsressourcer, der kan fremtidssikre satsningerne. Udsving i budgettets størrelse kan på nogle områder udfordre forskningsmiljøernes stabilitet og dermed mulighederne for at opbygge og vedligeholde biobanker og tidsserier.

Stærkt samarbejde med erhvervslivet, men stigende international konkurrence om midlerne

En væsentlig årsag til at sundhedsforskningen har fået tilført flere ressourcer gennem de seneste ca. 15 år er, at private virksomheder og fonde finansierer stadig mere af sundhedsforskningen.

Det er en klar styrke for dansk sundhedsforskning, at medicinal- og biotekindustrien er så stærk i Danmark. Placeringen af f.eks. Medicon Valley i Østdanmark og Sydsverige giver et væld af muligheder for danske forskere, som det er vigtigt at udnytte.

Boks 6. Sundhedsforskning har betydning for danskernes hverdag

Vaccine mod livmoderhalskræft – resultatet af dansk forskning

Det var to danskere, Ellerman og Bang, der i 1908 som de første i verden beskrev, hvorledes man kunne overføre kræft fra et sygt til et rask dyr ved hjælp af en cellefri væske. Denne grundforskning skulle få enorm betydning for forebyggelse af kræft hos mennesker, men der skulle gå 100 år, før opdagelsen fandt anvendelse. Det viste sig, at det fænomen, Ellerman og Bang havde observeret, skyldtes et virus, der overførtes fra det ene dyr til det andet, og i årtierne, der fulgte, påvistes mange nye vira som årsag til kræft hos dyr. At virus også kunne være årsag til kræft hos mennesker virkede sandsynligt, men det er først inden for de seneste 30 år, at det er lykkedes forskere at finde en sådan sammenhæng. Til gengæld er det gået stærkt med udviklingen de allerseneste år, og flere vira er nu fundet som årsag til kræft hos mennesker. Viden om, at virus er årsag til kræft, åbner for en enestående mulighed for at forebygge kræft ved hjælp af vaccination.

Verden over introduceres i år en vaccine mod livmoderhalskræft, den såkaldte HPV-vaccine, som er den første kræftvaccine til mennesker. Danske forskere har imidlertid fundet ud af, at kvinder med livmoderhalskræft har stærkt forøget risiko for også at udvikle kræft i endetarmsåbningen. Denne observation førte til, at en dansk forskergruppe i 1997 kunne føre bevis for, at også kræft i endetarmsåbningen skyldes infektion med de HPV-typer, der giver livmoderhalskræft. Den nye vaccine vil således efter al sandsynlighed fremover forebygge begge kræftformer.

Konkurrencen om at tiltrække de private midler er fortsat stigende, og det er ikke en selvfølge, at danske virksomheder placerer deres forskningsinvesteringer i Danmark. En række nye lande er trådt ind på den internationale forskningsscene, bl.a. en række østeuropæiske lande samt Mexico, Brasilien, Kina og Indien. Med nye stærke forskningsmiljøer i andre dele af verden bliver der en naturlig øget konkurrence. Eksempelvis foretages en stigende del af lægemiddelførprøvningen i udlandet. Dette kan skade de eksisterende synergieffekter, der i dag findes mellem de offentlige og private forskningsmiljøer.

