



Forskning og udviklingsarbejde i sundhedssektoren

Forskningsstatistik 2002

Metodebeskrivelse

Udgivet af:

Dansk Center for Forskningsanalyse

Aarhus Universitet

Finlandsgade 4

8200 Århus N

Tlf. 8942 2394

Fax 8942 2399

www.forskningsanalyse.dk

1. Metode og datagrundlag

1.1. Definition af sundhedsvidenskabelig FoU

Undersøgelsen er baseret på OECD's retningslinier i "Frascati-manualen"¹, hvorfra nedenstående definitioner er hentet. Forskning og udviklingsarbejde (FoU) bliver defineret som:

“Skabende arbejde på systematisk grundlag med henblik på at øge den videnskabelige og tekniske viden – herunder viden vedrørende mennesker, kultur og samfund - samt udnyttelse af den eksisterende viden til at anvise nye praktiske anvendelser.”

FoU-begrebet omfatter både grundforskning, anvendt forskning og udviklingsarbejde:

Grundforskning er originalt eksperimenterende eller teoretisk arbejde med det primære formål at opnå ny viden og forståelse uden nogen bestemt anvendelse i sigte.

Anvendt forskning er ligeledes originale undersøgelser med henblik på at opnå ny viden. Den er primært rettet mod bestemte praktiske mål.

Udviklingsarbejde er systematisk arbejde baseret på anvendelse af viden opnået gennem forskning og praktisk erfaring med det formål at frembringe nye materialer, komponenter, produkter eller tjenesteydelser eller væsentligt forbedre disse eller de anvendte processer og systemer.

Sondringen mellem FoU og visse andre aktiviteter kan være vanskelig. Fælles for al FoU-aktivitet er imidlertid, at den skal indeholde et væsentligt nyhedselement. Nedenfor er der angivet eksempler på aktiviteter, der medregnes som FoU, og eksempler på aktiviteter, der ikke medregnes som FoU, medmindre disse aktiviteter direkte er knyttet til gennemførelsen af konkrete forskningsprojekter.

Følgende medregnes som FoU:

- egne projekter,
- ledelse af og assistance til andres projekter, herunder vejledning af for eksempel stipendiater,
- forskningsadministration, for eksempel udarbejdelse af ansøgninger og kontrol med bevillinger,
- udenlandske forskeres besøg,
- egen uddannelse, f.eks. planlægning af og deltagelse i forskningsseminarer, konferencer o. lign.,
- Større systematiske arbejder med henblik på markante kvalitetsforbedringer.

Følgende medregnes ikke som FoU:

- undervisning,
- medlemskab af forskningsråd og forskningsudvalg,
- dokumentation og informationsvirksomhed, samt bibliotekstjeneste af almen karakter,
- rutinemæssig indsamling af data,
- afprøvning og standardisering,
- kvalitetssikring, certificering og akkreditering,
- indkøring af nyt apparatur,
- specialiseret medicinsk behandling,
- udredningsarbejde.

Den sundhedsvidenskabelige FoU afgrænses for den offentlige sektor som et af de seks videnskabelige hovedområder, jf. afsnit 7.3.5, således at sundhedsvidenskab skal være enhedens primære område, for at

¹ *The Measurement of Scientific and Technological Activities. Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development. Frascati Manual 2003. OECD.*

enheden medregnes i sundhedssektorens FoU-statistik. For erhvervslivet defineres den sundhedsvidenskabelige FoU som FoU i virksomheder inden for brancherne *Medicinalvarer* (Nace-kode 24.4) og *Medicoudstyr* (Nace-kode 33.1) samt øvrige virksomheder, der har angivet et af de to områder som primært forskningsområde.

1.2. Opgørelsesmetode

FoU-personale defineres som personer, der helt eller delvist har været beskæftiget med FoU eller administration heraf. Antallet af FoU-personer opgøres ultimo året for at undgå dobbelttælling af personer, der i løbet af undersøgelsesåret har skiftet arbejdsplads. En person skal have været beskæftiget i mindst 5 procent af arbejdstiden med FoU-aktiviteter for at blive talt med. Antallet af FoU-årsværk opgøres på basis af alle personer, der i løbet af året har været beskæftiget mindst 5 procent af arbejdstiden med FoU-arbejde, uanset om de er ansat ved årets udgang. Et FoU-årsværk defineres som en heltidsansat persons fulde arbejdsindsats i et år med FoU.

Personalet klassificeres efter stilling og køn samt efter kilde til aflønning. Såvel opgørelsen af FoU-personalet ultimo undersøgelsesåret som FoU-årsværk udført i løbet af året opdeles efter, hvorvidt personalet har været aflønnet af interne midler (basismidler) eller via eksterne midler. Desuden opdeles det eksternt aflønnede personale i dem, der aflønnes eksternt via enheden og dem, der selv har eksterne midler med, f.eks. en gæsteforsker fra udlandet.

Det er et grundprincip i statistikken, at både FoU-personale og -årsværk registreres der, hvor FoU-aktiviteten er udført rent fysisk. Opgørelsen er derfor en kortlægning af FoU i Danmark og ikke af dansk FoU. Det betyder for eksempel, at ph.d.-studerende, der er indskrevet ved et universitet, men udfører størstedelen af deres FoU på et sygehus, kun skal tælles med som FoU-personale ved sygehuset med angivelse af det relevante FoU-årsværkstal. Hvis vedkommende samtidig har udført en mindre del af sin forskning ved et universitetsinstitut, skal denne del af FoU-aktiviteten medregnes som en andel af et FoU-årsværk ved universitetsinstituttet.

Som udgangspunkt medregnes al FoU altså ved enheden, uanset hvorledes aflønningen er sket. Det betyder, at FoU-årsværk udført af personer ansat i erhvervslivet og udenlandske gæsteforskere med »medbragt« løn, skal medregnes som FoU-årsværk ved den institution, hvor vedkommende har udført sin forskning.

De tre sundhedsvidenskabelige fakulteter er i forskningsstatistik-sammenhæng *alene* opgjort som summen af de prækliniske institutter (også benævnt de basale eller teoretiske institutter), mens den universitetsfinansierede kliniske forskning er inkluderet i universitetshospitalernes besvarelser sammen med den øvrige forskning udført i hospitalsregi.

Udover fordelingen på hovedområder, herunder fordeling på fag og forskningsart, skal enhederne fordele FoU-aktiviteterne procentuelt på forskningsformål. Disse forskningsformål er samfundsmæssige områder, som den pågældende FoU-aktivitet har betydning for. Klassifikationerne er fastlagt af OECDs gruppe af *National Experts on Science and Technology Indicators*².

Endelig skal det angives, hvor stor en andel af FoU-aktiviteterne der kan placeres på de strategiområder, som statens seks videnskabelige forskningsråd har udpeget som områder med særlig brugerinteresse. Disse områder kan ikke umiddelbart udledes af de traditionelle klassifikationer. Områderne er heller ikke udtømmende, så de aktiviteter, der falder uden for strategiområderne, skal ikke medregnes i den pågældende opgørelse. Samtidig kan der være FoU-aktiviteter, der kan placeres under flere områder, hvilket indebærer, at tallene for de enkelte strategiområder ikke umiddelbart kan adderes.

Undersøgelsen dækker sundhedsvidenskabelig FoU i Danmark i 2001. Nedenfor beskrives dataindsamling og metodiske forhold vedrørende den offentlige sektor. I det efterfølgende afsnit 7.4. beskrives metodiske forhold vedrørende erhvervslivets forskningsstatistik.

² Dansk medlem er Centerleder Karen Siune, Dansk Center for Forskningsanalyse.

1.3. Metode vedrørende den offentlige sundhedssektors forskning

Langt størsteparten af den offentlige sundhedsvidenskabelige forskning foregår på universiteterne og sygehusene. Derudover udføres der sundhedsvidenskabelig FoU på et mindre antal sektorforskningsinstitutter samt forskellige andre offentlige institutter. Sektorforskningsinstitutterne i sundhedsstatistikken er i perioden 1991-1997: Dansk Institut for Klinisk Epidemiologi, Arbejdsmiljøinstituttet og Statens Seruminstitut. I 1999-2000 indgår Statens Seruminstitut, en del af Fødevarerdirektoratet, John F. Kennedy Instituttet og Statens Institut for Folkesundhed. I 2001 er Fødevarerdirektoratet ikke med, da en organisationsændring medfører, at de indberetter samlet til forskningsstatistikken, hvorved jordbrugs- og veterinærvidenskab bliver direktoratets primære hovedområde og jf. afsnit 7.3.5. er det afgørende for indplaceringen i hovedområde. I 2002 indgår sektorforskningsinstitutionerne Statens Serum Institut, John F. Kennedy Instituttet, Dansk Bilharziose Laboratorium samt Statens Institut for Folkesundhed.

I de årlige undersøgelser udgøres grundstammen blandt de danske sygehuse primært af sygehusene tilknyttet landets tre universitetshospitaler. Årsagen hertil er, at langt hovedparten af den FoU, som udføres på sygehusene foregår på denne gruppe af sygehuse. Indberetningerne fra universitetshospitalerne suppleres hvert femte år med en totaltælling af FoU-aktiviteterne på landets øvrige sygehuse. I de mellem Blandt de danske sygehuse er det primært sygehuse, som indgår i samarbejdet omkring universitetshospitalerne, der er blevet spurgt. I forbindelse med 1997-forskningsstatistikken blev der foretaget en totaltælling af FoU-aktiviteterne på alle danske sygehuse. De mindre sygehuse er derfor i statistikken for 2001 blevet estimeret på baggrund af 1997-besvarelsene ved hjælp af en vækstprocent. Vækstprocenten er beregnet ud fra udviklingen på de adspurgte sygehuse. En liste over de adspurgte institutioner findes i bilag B. Den næste totaltælling af forskning og udviklingsarbejde ved sygehusene gennemføres for undersøgelsesåret 2002.

Tabel 7.1. Antal enheder med FoU omfattet af sundhedsstatistikken, 2002. Antal

	Institutioner i alt	Enheder i alt
Højere læreanstalter		
• Universiteter mv.	5	38
• Universitetshospitaler	19	353
Offentlige forskningsinstitutioner		
• Sektorforskningsinstitutioner	4	4
• Øvrige offentlige forskningsinstitutioner	12	12
Private ikke-erhvervsdrivende institutioner	6	7
I alt	46	414
<hr/>		
<i>Specialundersøgelse</i> omfattende alle ikke-universitetshospitaler (erstatte tidligere grunddata fra 1997)		
Øvrige sygehuse	27	60

Undersøgelsen er gennemført ved, at der er sendt skemaer til den enkelte institution/enhed med institutionens/enhedens navn og løbnummer påført. Ved de større institutioner med flere institutter eller afdelinger er skemaerne samlet sendt til en central kontaktperson, som har været ansvarlig for lokal distribuering, indsamling og efterfølgende validering.

1.3.1. Tidsforløb

Indberetningsskemaerne blev af Dansk Center for Forskningsanalyse udsendt til institutionerne i februar 2002. Til de større institutioner blev skemaerne sendt i en samlet pakke til institutionsledelsen, således at denne havde mulighed for at tilrettelægge den interne indsamling af data. I forbindelse hermed er det aftalt, at institutionsledelserne ved de større institutioner medvirker ved valideringen af de indsamlede oplysninger.

Den ordinære svarfrist blev sat til ultimo april og blev fuldt op af to skriftlige rykkere udsendt af to omgange. Samlet set resulterede det i en svarprocent på cirka 95 pct. ved udgangen af august 2002.

Efter dansk Center for Forskningsanalyses indtastning og validering af data blev oplysningerne returneret til institutionerne til endelig godkendelse. Siden 2000-statistikken er der i stigende omfang brugt flere ressourcer på at øge kvaliteten af valideringen af de indberettede data, hvilket blandt andet betyder, at der i dag bruges flere kræfter på godkendelsesrunden hos de enkelte institutionerne efter, at de indberettede data er blevet indtastet, valideret samt at eventuelle mangler i indretningerne er blevet estimeret.

1.3.2. Indberetningsskemaerne

Alle institutioner modtog et sæt bestående af tre skemaer:

- A-skemaet, der vedrører personalet
- B-skemaet, der vedrører udgifterne til forskning og dennes finansiering
- C-skemaet, der vedrører fag og forskningsart.

Et eksemplar af skemaerne til sygehusene er gengivet i publikationens bilagsdel.

1.3.3. Personaleoplysningerne

Personaleskemaerne (A-skemaet) er i princippet tilpasset den stillingsstruktur, der er på de enkelte institutioner. Der er således et skema for de højere læreanstalter, et for hospitaler og et for sektorforskning. Hvad angår de øvrige offentlige samt private ikke-erhvervsdrivende institutioner anvender disse forskellige stillingsstrukturer. Til disse institutioner er der i stedet sendt A-skemaer, hvori personalet bedes opdelt på uddannelseskategorier.

Stillingsstrukturerne er imidlertid under stadig forandring, så i udformningen af A-skemaerne har der i hvert enkelt tilfælde været foretaget en afvejning af ønsket om på den ene side at kunne følge bestemte personalegrupper tilbage i tiden, samtidig med at man på den anden side har ønsket at anvende de betegnelser, der aktuelt var mest anvendte på institutionerne. Fra 2000 er der i A-skemaet til sygehusene tilføjet en personalekategori yderligere, således at antal personer og årsværk for professorer nu indberettes adskilt fra overlæger uden et klinisk professorat. Af hensyn til tidsserien opgøres de to grupper dog indtil videre samlet som kategorien "overlæge/professor" i tabellerne.

1.3.4. Udgiftsoplysningerne

I udformningen af udgiftsskemaerne (B-skemaet) er der lagt vægt på, at de er bygget op, så tallene i princippet kan sammenlignes med tidligere år. Der er således ikke udformet væsentligt forskellige finansieringsskemaer, selvom de offentlige institutioner i undersøgelsen har meget forskellige regnskabs-systemer. Denne forskellighed er blandt andet en følge af, at nogle institutioner har bevillinger som statsvirksomheder på finansloven, mens andre har tilskudsbevillinger. Det kan f.eks. gøre det vanskeligt for en række af institutionerne at opdele personalet i internt og eksternt finansieret personale, ligesom det for nogle institutioners vedkommende kan være vanskeligt at opdele udgifterne i forskningsudgifter og andre udgifter, da forskningen kan være integreret i institutionens andre arbejdsopgaver.

I tilfælde af mangelfulde oplysninger har Dansk Center for Forskningsanalyse sammenholdt de oplysninger, som institutionerne har indberettet, med oplysninger fra tidligere år og med oplysninger fra virksomhedsregnskabet og lignende. Ud fra dette er der blevet estimeret en fordeling af udgifterne, ligesom

der i nogle tilfælde er estimeret lønsummer ud fra antallet af årsværk. Det skal bemærkes, at i tidsserietabellerne er BNP-deflatoren anvendt, se Finansministeriets hjemmeside www.oav.dk.

1.3.5. Hovedområder

Der er seks videnskabelige hovedområder i undersøgelsen af den offentlige sektors forskning og udviklingsarbejde:

- naturvidenskab,
- teknisk videnskab,
- sundhedsvidenskab,
- jordbrugs- og veterinærvidenskab,
- samfundsvidenskab,
- humaniora inklusive pædagogik og psykologi.

De seks videnskabelige hovedområder er identiske med de hovedkategorier, der er defineret i OECD's Frascati-manual. Baggrunden for disse er UNESCOs *Recommendation Concerning the International Standardisation of Statistics on Science and Technology*.

Hvert af de seks hovedområder er i den danske undersøgelse yderligere opdelt i en række fag. Fagene og fordelingen mellem grundforskning, anvendt forskning og udviklingsarbejde fremgår af skema C, der også indeholder oplysninger om formål og strategiområder. Hver enhed har mulighed for at angive op til 8 fag. Ved hvert fag angives endvidere, hvor stor en procentdel af enhedens forskningsårsværk, der er knyttet til dette fag.

Princippet ved placeringen af enhederne i seks videnskabelige hovedområder er, at hele enheden, dvs. *alle* personer og *alle* udgifter registreres under ét hovedområde, nemlig det hvor den største procentdel af enhedens årsværk befinder sig. Årsværkene er af enheden selv delt ud på fag, der er sorteret i hovedområderne, se skema C i bilag C.

Det betyder, at der godt kan have været FoU på andre fag, som ikke er sundhedsrelaterede. I tabel 7.1 er hver enhed rubriceret efter to kriterier, dels under sit primære hovedområde, dvs. det hovedområde, hvorunder enheden har opgivet den højeste aktivitet i sin fagfordeling og dels under flere hovedområder, svarende til enhedens fordeling på fag. Tabel 7.2 giver således et udtryk for, i hvor høj grad enheder rubriceret til ét primært hovedområde udfører forskning vedrørende fag under andre hovedområder. F.eks. kan det aflæses, at enheder med sundhedsvidenskab som det primære hovedområde har udført 4 pct. af deres FoU-aktivitet inden for fag under andre hovedområder, nemlig 1 pct. inden for naturvidenskab, 1 pct. inden for teknisk videnskab, 1 pct. inden for samfundsvidenskab, 1 pct. inden for Humaniora samt under en ½ procent inden for Jordbrugs- og veterinærvidenskaben. Omvendt kan det aflæses, at enheder, der er placeret i andre hovedområder, har udført sundhedsvidenskabelig forskning – og det gælder faktisk alle øvrige hovedområder.

Tabel 7.2. FoU-årsværk fordelt på enhedernes primære hovedområde og på hovedområde ud fra deres fag-fordeling, 2001. Procent

Fag-hovedområde	Naturvidenskab	Teknisk videnskab	Sundhedsvidenskab	Jordbrugs- & veterinærvidenskab	Samfundsvidenskab	Humaniora inkl. psyk./pæd.	I alt
Primært hovedområde							
Naturvidenskab	85%	6%	3%	5%	1%	1%	100%
Teknisk videnskab	6%	87%	1%	0%	5%	1%	100%
Sundhedsvidenskab	1%	1%	96%	0%	1%	1%	100%
Jordbrugs- & veterinærvidenskab	2%	-	1%	94%	3%	-	100%
Samfundsvidenskab	3%	2%	0%	0%	91%	4%	100%
Humaniora inkl. psyk/pæd.	2%	1%	0%	1%	3%	93%	100%

Kilde: *Forskning og udviklingsarbejde i den offentlige sektor – Forskningsstatistik 2002*, Tabel 22.

Dansk Center for Forskningsanalyse.

1.3.6. Specielt om 1997-undersøgelsen

Ved sammenligninger af opgørelserne over omfanget af sundhedsvidenskabelig forskning og udviklingsarbejde for årene 1995 og fremefter skal et par metodiske bemærkninger fremhæves.

Til og med 1995 blev en række af forskningsudgifterne for sygehussektorens vedkommende estimeret på baggrund af personaleoplysningerne fra de enkelte sygehuse, idet der anvendtes standardlønsatser for FoU-personalet. Opgørelsesmodellen indebar en særlig usikkerhed med hensyn til opgørelsen af de samlede udgifter til forskning og udviklingsarbejde for sygehusenes vedkommende.

Fra og med 1997-forskningsstatistikken har sygehussektoren derfor i lighed med statistikken for højere læreanstalter og øvrige offentlige institutioner også inkluderet spørgsmål om hospitalernes samlede udgifter til FoU, dvs. skema B. Hver afdeling/enhed på sygehusene blev således bedt om at angive de samlede udgifter til FoU samt finansieringskilderne.

Resultaterne for 1997 udviste betydelige forskelle fra 1995-tallene vedrørende sygehusene. Baseret på erfaringerne fra 1997-statistikken blev skemavejledningen i sygehusskemaerne udvidet betydeligt i 1999-statistikken, idet angivelsen af FoU-udgifter og FoU-finansieringskilder gav anledning til ikke ubetydelige forståelsesmæssige problemer hos en del af respondenterne. Samtidig blev der ændret i det anvendte tabeldesign i 1999-statistikken for ligeledes at sikre en bedre respondentforståelse af forskningsstatistikens definitioner og kategorier.

Særligt for sygehusene bør ændringerne med hensyn til forskningsudgifter og finansieringskilder imellem de nævnte årstal, derfor ikke overfortolkes. For yderligere beskrivelse af metodeændringerne mellem 1995- og 1997-statistikkerne henvises i øvrigt til notat vedrørende "Forskning og udviklingsarbejde i sundhedssektoren, Forskningsstatistik 1997 med særligt henblik på beregningerne vedr. sygehusene".

Det skal yderligere bemærkes, at sygehussektorens forskning og udviklingsarbejde – ved sammenligning med de øvrige to hovedsektorer – universiteter og sektorforskning – i et vist omfang synes at være underlagt organisatoriske forhold og traditioner, som vanskeliggør eksakt besvarelse af flere af forskningsstatistikkenes opgørelser.

1.3.7. Lægelige specialer

I C-skemaet til sygehusene indgår spørgsmålet om den enkelte afdelings/enheds lægelige speciale(r) med udgangspunkt i Sundhedsstyrelsens klassifikation. Spørgsmålet er udformet på samme vis i 2000-, 2001 og 2002-undersøgelserne. Til 1999-statistikken blev opgørelsen udarbejdet ved, at besvarelsene fra de cirka 350 hospitalsafdelinger blev kodet med afdelingens lægelige speciale(r) som angivet i Sundhedsstyrelsens *Sygehus klassifikation og kommunekoder*. Hver hospitalsafdeling kan i Sundhedsstyrelsens oversigt være registreret med op til fire forskellige lægelige specialer, hvor det første speciale er afdelingens primære speciale. I denne publikation er opgørelserne for de enkelte lægelige specialer alene baseret på afdelingernes først angivne speciale. Opgørelsesprincippet indebærer således en vis usikkerhed i afgrænsningen specialerne imellem. Særligt inden for intern medicin er en betydelig del af afdelingerne i sundhedsstyrelsens oversigt angivet under mere end et grenspeciale, hvorfor afgrænsningsproblematikken her er særlig udpræget.

Der er det problem ved klassifikationen, at nogle lægelige specialer defineres ud fra forskellige behandlingsformer som f.eks. medicinske og kirurgiske afdelinger, mens andre lægelige specialer er defineret ud fra forskellige typer af sygdomme, som f.eks. en onkologisk afdeling (kræft). Atter andre lægelige specialer såsom pædiatri (børn) og geriatri (ældre) tager udgangspunkt i bestemte patientgrupper, mens et speciale som almen medicin tager udgangspunkt i sundhedsvæsnets organisatoriske forhold. I forskningsstatistiske sammenhænge har den forskelligartede måde, hvorpå de enkelte specialer er defineret, konsekvenser for de statistiske opgørelser. Man kan således ikke umiddelbart antage, at al kræftforskning nødvendigvis foregår på en onkologisk afdeling. Et forskningsprojekt om børn og kræft vil både kunne være forankret på en onkologisk afdeling og på en pædiatrisk afdeling. Tilsvarende vil et forskningsprojekt om kræft og arbejdsmiljø både kunne foregå på en onkologisk afdeling og på en arbejdsmedicinsk afdeling.

1.3.8. Undersøgelsens pålidelighed

En række forbehold har betydning, når forskningsstatistikens pålidelighed skal vurderes. Den overordnede svarprocent ligger tæt på 100 pct. Skemaerne er dog ikke alle udfyldt helt eller oplysningerne kan være inkonsistente, hvorfor AFSK tager kontakt med en del enheder. I nogle tilfælde er det nødvendigt for AFSK selv at estimere. Til gengæld er der som nævnt under afsnit 7.3.1 de sidste par år gennemført en mere omfattende godkendelsesprocedure, hvilket har bidraget til at sikre kvaliteten af data.

I forhold til sygehusene omfatter den årlige undersøgelse landets universitetshospitaler, mens de øvrige sygehuse medvirker hvert femte år. De mellemliggende år estimeres der regionsbaserede værdier på baggrund af de senest indsamlede data. Da de øvrige sygehuse sidst blev spurgt i 1997, var det i forhold til undersøgelsen vedrørende 2002 tid til at indhente nye oplysninger fra de øvrige sygehuse (ikke-universitetshospitaler). I princippet er der for Forskningsstatistikken 2002 således tale om en totaltælling for sygehusene, men grundet mindre problemer med at indhente en fuldstændig og opdateret afdelingsliste skal der alligevel tages forbehold i forhold til eventuelt manglende afdelinger.

Et andet forhold af betydning for undersøgelsens pålidelighed er de forskellige typer af oplysninger, som statistikken bygger på. Da undersøgelsen er bygget op om den mindste administrative enhed, er besvarelsene for FoU-personale og de faglige forskningsopgørelser de mest fuldstændige og med mindst skøn i. For udgifternes vedkommende (B-skemaerne) har besvarelsesprocenten været lidt lavere. Efterfølgende er der imidlertid indsat estimater for de spørgsmål, som i første omgang var ubesvarede. Det er sket med udgangspunkt i virksomhedsregnskaber, personaleoplysninger samt telefonisk indhentning af supplerende oplysninger. Pålideligheden for udgiftsoplysningerne må derfor også betegnes som tilfredsstillende.

Et tredje forhold af betydning for undersøgelsen er den forskellige formelle status, som forskning og udviklingsarbejde nyder ved de forskellige typer af institutioner i forskningsstatistikken. Da statistikken omfatter 4 forskellige offentlige sektorer, er der betydelige forskelle mellem de inkluderede institutioner, både hvad angår centrale forhold som økonomisk og formel juridisk status, institutionsstørrelse og -formål samt personale og stillingskategorier.

Ved nogle institutioner er forskning institutionens eneste officielle formål, mens andre institutioner sonder mellem to eller flere overordnede formelle formål: ved højere læreanstalter undervisning og forskning, ved hospitalerne behandling og forskning og ved sektorforskningsinstitutterne forskning, udredning og servicering af ministerier. Derudover inkluderer statistikken en række institutioner, hvor der nok udføres forskning og udviklingsarbejde, men hvor dette ikke på samme vis er et officielt, formaliseret formål. Ved sådanne institutioner, hvor forskning og udviklingsarbejde udføres af ildsjæle, når arbejdsforholdene i øvrigt tillader det og som et 'biprodukt' til institutionens egentlige hovedformål, er opgørelserne af forskning og udviklingsarbejde selvsagt mere usikre. I den forbindelse understreges det i vejledningen til skemaerne, at egentlig "fritidsforskning" ikke skal medregnes i forskningsstatistikken.

I henhold til Frascati-manualen skal beregningen af FoU-årsværk være baseret på faktisk forbrugt tid, men i en række tilfælde synes beregningen på de højere læreanstalter at bero på standardsatser. Hospitalernes bidrag til forskningsstatistikken vidner desuden om en lidt større usikkerhed i opgørelserne, blandt andet i opdelingen af tidsforbruget mellem forskning og behandling.

Ved brug af tidsserier over den offentlige sektors sundhedsforskning skal man være opmærksom på omlægningerne i indberetningerne. Som nævnt i afsnit 7.3.6 gik hospitalerne mellem 1995 og 1997 væk fra at bruge standardlønsatser for FoU-personalet, men måden at gøre det på viste sig at give et vist fald i udgifterne for 1997. Det blev derfor nødvendigt at ændre visse dele af indsamlings-proceduren og indberetningsvejledningen fra 1997 til 1999, hvilket bevirkede en højere – og mere korrekt – opgørelse af udgifterne. Endelig har indsatsen på Dansk Center for Forskningsanalyse og de deltagende institutioner betydet, at skemaerne generelt er blevet bedre udfyldt – især har B-skemaet tidligere voldt en del problemer. Dette giver selvsagt mere præcise indberetninger, hvorimod det er usikkert, om det har påvirket tallene i opadgående eller nedadgående retning.

Et andet forhold har været placeringen af forskningscentre under Danmarks Grundforskningsfond. De indgik som selvstændige enheder i forskningsstatistikken for 1997 og 1999, kategoriseret under *Øvrige offentlige institutioner*. Centrene modtog egne indberetningsskemaer, og i 1999-statistikken foregik dataindsamlingen via Grundforskningsfondens sekretariat, hvorved svarprocenten for disse enheder blev 100 procent.³ Imidlertid tilkendegav en del respondenter i forbindelse med udarbejdelse af 1999-statistikken, at de fandt det uhensigtsmæssigt, at Grundforskningsfondens centre blev opfattet som murstensløse enheder. I de fleste tilfælde bliver de regnet som en integreret del af værtsinstitutionen og dermed også i et vist omfang talt med i værtsinstitutionens indberetning. Dette forhold har betydet, at der kan være forekommet dobbelttællinger. Efter aftale med Grundforskningsfonden er indberetningerne siden 2000-statistikken derfor tilrettelagt således, at centrene som udgangspunkt ikke modtager eget indberetningsskema. Derved kan der måske være enkelte center-ansatte forskere, som ikke er blevet talt med siden 2000.

1.4. Metode vedrørende erhvervslivets sundhedsforskning

Undersøgelsen af erhvervslivets sundhedsforskning 2002 tager udgangspunkt i Erhvervslivets forskningsstatistik 2002, som er en kombineret undersøgelse af virksomhedernes Forskning og Udvikling (FoU) og innovation. Både FoU-delen og innovationsdelen er dog forkortet i forhold til de rene FoU- og innovationsundersøgelser, hvilket betyder, at der for 2002 kun er spurgt til FoU-personale, udgifter til egen FoU samt udgifter til købt FoU. I tabelsamlingen vises tabellerne over finansiering, forskningsområder m.v. derfor kun for 2001.

I Danmark er erhvervslivets forskningsstatistik blevet gennemført med regelmæssige intervaller siden 1967. Inden for den seneste 10-årige periode har der været indberetninger i de ulige årstal, dog også i 1998. I 2000 gennemførte Dansk Center for Forskningsanalyse den danske del af EUROSTATs fælles-europæiske innovationsundersøgelse, kaldet CIS3⁴. Denne undersøgelse gav dog ikke valide estimater af erhvervslivets FoU-indsats.

³ I opgørelsen for 1999 var cirka fire procent af FoU-årsværkene i den offentlige sundhedssektor finansieret af Danmarks Grundforskningsfond.

⁴ The Third Community Innovation Survey, se rapporten fra Analyseinstitut for Forskning med de danske resultater: *Innovation i dansk erhvervsliv, 2000 – Danmarks bidrag til den fælleseuropæiske innovationsundersøgelse*. Analyseinstitut for Forskning 2003.

Erhvervslivets forskningsstatistik udkommer hvert år – dog med forbehold for det år hvor EU's fælles innovationsundersøgelse bliver lavet (hvert 4. år). Siden 1999 udføres undersøgelserne i følgende cyklus:

År	Undersøgelse
1999, 2003, ...	Forskningsstatistik
2000, 2004, ...	Den Fælles Europæiske Innovationsundersøgelse – CIS
2001, 2005, ...	Forskningsstatistik
2002, 2006, ...	Kombineret Forsknings- og Innovationsstatistik (begge i forkortet udgave)

Ved udarbejdelsen af tidsserier vedrørende erhvervslivets sundhedsforskning er tilstræbt sammenlignelighed med udviklingen i den offentlige sundhedssektor. Der er således ikke medtaget data fra 1998-undersøgelsen af erhvervslivets FoU, idet der ikke er foretaget en undersøgelse af den offentlige sektors FoU i 1998. Omvendt er erhvervslivets sundhedsvidenskabelige FoU i 2000 estimeret og anvendt de steder, hvor der ønskes en sammenligning med den offentlige sektors sundhedsvidenskabelige FoU eller et estimat for den samlede sundhedsvidenskabelige FoU. Estimationen er foretaget ud fra en forudsætning om, at stigningstakterne i de to perioder 1999-2000 og 2000-2001 er ens.

Virksomhederne til undersøgelsespopulationen er udvalgt fra virksomhedsregistret NewBiz på baggrund af størrelse og branche fra gruppen af aktie- og anpartsselskaber samt øvrige virksomheder. Det betyder, at undersøgelsesenhederne er enkeltvirksomheder, defineret som juridiske enheder med hvert deres CVR-nummer⁵. Nogle virksomheder indberetter dog for hele koncernen, dvs. for mere end ét CVR-nummer.

I undersøgelserne fra før 1997 blev der gennemført totaltællinger af de store virksomheder og udtaget en stikprøve, bestående af 10% af de mindre virksomheder inden for fremstillingsindustrien. Det gav en samlet stikprøve på ca. 2.500 virksomheder. Siden 1997 er både undersøgelsespopulation og stikprøve blevet udvidet med henblik på at øge kortlægningens sikkerhed og detaljeringsgrad. Alle undersøgelserne har omfattet en totaltælling af GTS'erne.

I 2002 blev der udtrukket 3.948 virksomheder. Heraf var 209 virksomheder imidlertid ugyldige for undersøgelsen, enten fordi de ikke længere eksisterede eller fordi de var fusioneret og derfor var inkluderet i besvarelsen for en anden virksomhed. Disse virksomheder blev derfor fjernet fra undersøgelsespopulationen og stikprøven, som dermed kom ned på 3.739 virksomheder.

Indsamlingen af materialet foregik fra maj til oktober 2003. Undervejs blev de virksomheder, der ikke havde svaret rykket 3 gange og flere store virksomheder blev telefonisk kontaktet. Da dataindsamlingen stoppede havde 62 procent af virksomhederne indberettet. Hertil kommer 8 procent ikke-svarende virksomheder, som kunne estimeres på baggrund af oplysninger fra tidligere undersøgelser. Tilsammen udgør de indsamlede og de estimerede virksomheder i 2002 ca. 70% af de udvalgte virksomheder, svarende til 2.612 virksomheder.

Til hver virksomhed er knyttet en vægt, der er beregnet således, at værdier fra stikprøven opregnes til hele populationen, når vægten multipliceres på. Vægten er beregnet, så der tages hensyn til de forskellige udtrækssandsynligheder i de forskellige kombinationer af hovedbranchegrupper og virksomhedsstørrelser, se tabel 12.1. Samtidig tages der hensyn til de forskellige svarprocenter i de forskellige branchegrupper/størrelses-kombinationer. Dernæst er vægtene kalibreret, således at summen af antal ansatte stemmer overens med hele undersøgelsespopulationen og at fordelingen mellem aktieselskaber og andre selskabsformer også stemmer overens med hele undersøgelsespopulationen. Der er derved taget hensyn til de væsentligste kilder til forskelle i FoU-intensiteten, hvorved stikprøven giver den bedst mulige repræsentation af hele populationen af virksomheder i de udvalgte brancher og virksomhedsstørrelser.

⁵ Et entydigt identifikations-nummer, der også anvendes som enhedens registreringsnummer hos andre offentlige myndigheder.

Af diskretionshensyn offentliggøres kun aggregerede statistikresultater, der baserer sig på grupper af besvarelser med mindst 6 enheder i hver celle og hvor ingen virksomheder repræsenterer mere end 60% af FoU-målet.

Indberetningsskemaet er opbygget efter Frascati-manualens retningslinier og består af følgende hovedafsnit, som vedrører forskning og udvikling:

- Forskning og udvikling i virksomheden i 2002.
- Personale og årsværk beskæftiget med forskning og udviklingsarbejde i 2002.
- Udgifter til egen forskning og udvikling i 2002.
- Udgifter til købte forsknings- og udviklingstjenester i 2002.

De virksomheder, som indgår i sundhedsstatistikken er udtrukket fra undersøgelsesstikprøven til erhvervslivets forskningsstatistik 2002 på baggrund af deres branchetilknnytning. Brancherne er defineret ved den danske udgave af det internationale Nace-kode system, der med 6 cifre angiver hver enheds detaljerede branchetilknnytning, se Dansk Branchekode 2003. I sundhedsstatistikken indgår virksomheder med følgende branchetilknnytning:

24.4 Fremstilling af farmaceutiske råvarer; medicinalvarefabrikker
33.1 Fremstilling af medicinsk og kirurgisk udstyr

I undersøgelsen for 2002 indgår indberetninger fra 39 virksomheder inden for de sundhedsvidenskabelige brancher.

Virksomhederne har siden 2001 haft mulighed for at angive, om deres primære FoU-aktiviteter ligger i en anden branche end deres hovedbranche. De virksomheder, der har anført 24.4 eller 33.1 som deres primære FoU-område, er blevet medregnet til sundhedssektoren. Virksomhedernes besvarelser af hvilken branche de primært forsker indenfor i 2001 og 2002 er til sundhedsstatistikken ført tilbage til 1999. Der er derved et vist databrud mellem 1997 og 1999.

Den øvrige fremstillingsindustri anvendes til sammenligning med sundhedsbrancherne i de fleste tabeller og omfatter alle Nace-koder fra 11-40 , eksklusiv 24.4 og 33.1.

Den øvrige fremstillingsindustri anvendes til sammenligning med sundhedsbrancherne i de fleste tabeller. Dette omfatter alle Nace-koder fra 11-40 inkl., naturligvis eksklusive 24.4 og 33.1.

1.5. Danmark i internationalt perspektiv

De indsamlede oplysninger om dansk forskning indberettes til OECD og til EUROSTAT, EU's statistikkontor. Begge organisationer udgiver publikationer, hvori de enkelte medlemslandes data vedrørende forskning og udviklingsarbejde indgår. Dansk forskning og udviklingsarbejde sammenlignes således med andre landes forskning og udviklingsarbejde i bl.a. OECD-publikationerne *Main Science and Technology Indicators*, der udgives halvårligt og den årlige *Basic Science and Technology Statistics*, der mere detaljeret beskriver forskning og udviklingsarbejde i hvert enkelt land. I europæisk sammenhæng indgår data fra forskningsstatistikken desuden i en række af EU's benchmarking projekter, f.eks. *National Policies on R&D* og *Den europæiske resultattavle for innovation*. Der udgives dog ikke for tiden særskilte årlige publikationer om forskningsindsatsen inden for sundhedssektoren.

1.6. Om forskningsstatistikken

Forskning og udviklingsarbejde i sundhedssektoren, som præsenteres her, skal ses i sammenhæng med den samlede forskningsstatistik, der består af yderligere tre publikationer fra Dansk Center for Forskningsanalyse:

Erhvervslivets forskning og udviklingsarbejde
Forskning og udviklingsarbejde i den offentlige sektor
Offentligt forskningsbudget

Disse fire publikationer komplementerer hinanden, og kortlægger hver især FoU-indsatsen i Danmark ud fra forskellige vinkler og på forskellige stadier af FoU-processen, jf. tabel 7.3.

Det offentlige forskningsbudget er derimod baseret på bevillingstal og budgetter og bliver dermed "fremadskuende". Det offentlige forskningsbudget viser således bevillingshavers intentioner med den enkelte FoU-bevilling, men siger ikke noget om de faktiske aktiviteter og det faktiske forbrug til FoU. Til gengæld giver det offentlige forskningsbudget et aktuelt overblik over, hvordan de offentlige FoU-bevillinger fordeles på forskningsformål, institutionstyper mv.

De øvrige tre publikationer er alle bagudskuende, idet de kan sammenlignes med "FoU-regnskaber", der måler de faktiske FoU-aktiviteter i en given periode og de udgifter, der har været forbundet med de afholdte aktiviteter.

De to publikationer *Forskning og udviklingsarbejde i den offentlige sektor* samt *Erhvervslivets forskning og udviklingsarbejde* kortlægger tilsammen det samlede forsknings- og udviklingsarbejde udført i Danmark. Den tredje publikation – *Forskning og udviklingsarbejde i sundhedssektoren* – beskriver mere detaljeret de dele af FoU-indsatsen, som findes inden for sundhedssektoren, dvs. for den offentlige sektors vedkommende hospitalerne, de sundhedsvidenskabelige uddannelsesinstitutioner og sektorforskningsinstitutioner og for erhvervslivet de relevante brancher fra erhvervsstatistikken, nemlig *Fremstilling af farmaceutiske råvarer, Medicinal-varefabrikker* (Nace-kode 24.4) og *Fremstilling af medicinsk og kirurgisk udstyr* (Nace-kode 33.1).

De nævnte statistikpublikationer er baseret på inputsiden af FoU-processen, idet de måler bevillinger, udgifter og årsværk anvendt på FoU. En komplet afdækning af forsknings- og udviklingsarbejdet skal imidlertid omfatte hele forskningens fødekæde, fra bevillinger over faktiske udgifter og aktiviteter til indikatorer for forsknings- og udviklingsarbejdets resultater og effekter.

Den sidste del kræver dels outputbaserede opgørelser over antallet af forskningspublikationer, antallet af ph.d.- og doktorgrader samt antallet af ansøgte patenter og kræver dels mål til belysning af effekten af FoU-indsatsen, såsom antal citationer, spin-offs, innovationer og bevilgede patenter. Til dato er der i Danmark ikke udviklet sådanne statistikker, der opgør disse mål på tværs af forskellige fag, videnskabelige hovedområder og institutionstyper. Derimod opgør EUROSTAT en række output- og effekt-baserede indikatorer for medlemslandene fra internationale databaser over publikationer, citationer og patenter, se tabel 7.3.

Tabel 7.3. Oversigt over FoU-statistik for Danmark

Publikation	Offentligt forsknings-budget	Forskning og udviklingsarbejde i den offentlige sektor	Erhvervslivets forskning og udviklingsarbejde	Forskning og udviklingsarbejde i sundhedssektoren	Output-baserede statistikker	Effekt-baserede statistikker
Måleparametre	FoU-bevillinger	Udgifter til FoU FoU-årsværk FoU-personale	Udgifter til FoU FoU-årsværk FoU-personale	Udgifter til FoU FoU-årsværk FoU-personale	Publikationer Patentansøgninger Ph.d.- og doktorgrader	Citationsindeks Patenter Spin-offs Innovationer
Udgivelsessteder	Dansk Center for Forskningsanalyse	Dansk Center for Forskningsanalyse	Dansk Center for Forskningsanalyse	Dansk Center for Forskningsanalyse	EUROSTAT	EUROSTAT
Udgivelsesfrekvens	Årligt	Årligt	Årligt	Årligt	Årligt	Årligt
Perspektiv	Fremadrettet	Bagudrettet	Bagudrettet	Bagudrettet	Bagudrettet	Bagudrettet
Input-/output-baseret	Planlagt input	Forbrugt input	Forbrugt input	Forbrugt input	Output	Effekt af output

1.7. Forskningsstatistik og virksomhedsregnskaber

Bl.a. universiteter og sektorforskningsinstitutioner udarbejder årlige virksomhedsregnskaber, hvori udgifterne til forskellige formål, herunder forskning, opgøres. Virksomhedsregnskaberne udarbejdes i henhold til overordnede retningslinjer fra Økonomistyrelsen og under hensyntagen til supplerende vejledninger, som de enkelte sektorministerier hver især har mulighed for at udarbejde.

Virksomhedsregnskaberne bygger på det almindeligt udbredte princip om, at økonomiske aktiviteter, herunder udgifter til forskning, opgøres af den instans, som har haft den regnskabsmæssige 'kontrol' med aktiviteterne og udgifterne. I modsætning hertil bygger forskningsstatistikken på Frascati-manualens princip om, at al forskning i statistiksammenhænge skal indberettes via den institution, hvor forskningen *fysisk* er udført.

Et eksempel på de forskellige opgørelsesmæssige konsekvenser er de sundhedsvidenskabelige fakulteters murstensløse kliniske institutter. I universiteternes virksomhedsregnskaber opgøres de kliniske institutters udgifter til forskning og udviklingsarbejde sammen med FoU-udgifterne ved universiteternes øvrige institutter. I forskningsstatistikken opgøres universiteternes midler til den kliniske forskning derimod som eksterne midler ved de enkelte hospitalsafdelinger, hvor forskningen fysisk er udført.

En anden afgørende forskel er det niveau, som oplysningerne indsamles på. Mens virksomhedsregnskaberne typisk omfatter hele institutionens samlede aktiviteter, indsamles en række af oplysningerne til forskningsstatistikken ved hver enkelt enhed, dvs. ved hvert enkelt universitetsinstitut, hospitals- og sektorforskningsafdeling mv., sådan at disse enheder hver især angiver, hvilke fag, strategiområder mv., som enhedens forskning er udført inden for.

1.8. Forskningsstatistik og forskeruddannelse

Der samler sig ofte stor interesse om forskeruddannelsen, idet en ph.d.-grad udgør det formaliserede grundlag for en forskerkarriere ved de højere læresteder og ved sektorforskningen. Samtidig er netop forskeruddannelsen behæftet med nogle særlige opgørelsesmæssige problemer, som her kort skitseres.

De omkring 1.100 personer⁶, som årligt *indskrives* som ph.d.-studerende ved de højere læreanstalter *aflønnes* på forskellig vis. Det betyder, at 'ph.d.-kolonnen' i forskningsstatistikens skemaer, kun rummer en *andel* af det samlede antal personer, der er indskrevet som ph.d.-studerende, nemlig de der aflønnes som ph.d.-stipendiater.

Personer, der fortsat er indskrevet som ph.d.-studerende, men som efter udløbet stipendium aflønnes på anden vis, eksempelvis som undervisningsassistenter, er ikke inkluderet i forskningsstatistikken, idet forskningsstatistikken ikke opgør forskning som udføres 'i fritiden'. Ph.d.-studerende på (barsels)orlov vil i orlovsperioden ikke blive opgjort i forskningsstatistikken, men vil antageligt i andre sammenhænge fortsat figurere som værende indskrevet ved en højere læreanstalt.

Tilsvarende gælder det, at ph.d.-studerende, som er indskrevet i Danmark, men som udfører hele eller en del af forskeruddannelsesforløbet i udlandet, ikke inkluderes i den danske forskningsstatistik for den del udføres i udlandet. Omvendt følger det, at ph.d.-studerende indskrevet ved udenlandske institutioner, som tilbringer hele eller dele af deres forskeruddannelsesforløb i Danmark, inkluderes i den danske forskningsstatistik.

Personer der er indskrevet som ph.d.-studerende ved en højere læreanstalt, men som fysisk tilbringer dele af eller hele forskeruddannelsesforløbet ved en virksomhed, opgøres ikke i forskningsstatistikken som en ph.d.-studerende, idet erhvervsstatistikken ikke opdeler personalet på stillingskategorier, men på funktioner. Erhvervsforsker-ph.d.'ere opgøres dog i erhvervslivets statistik.

For opgørelser over det samlede antal indskrevne ph.d.-studerende henvises til statistikker fra Forskningsstyrelsen/Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling.

⁶ Tabel 1, Data om dansk forskeruddannelse 2002, Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling, Forskeruddannelsesrådet 2002.