

# *Behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer*

Juni 2001





# *Behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer*

Juni 2001



# Indhold

Side

1.	<a href="#">Konklusioner</a>	1
1.1.	<a href="#">Indledende metodiske vurderinger</a>	1
1.2.	<a href="#">Virksomhedernes rekruttering af IT-arbejdskraft</a>	3
1.3.	<a href="#">Virksomhedernes anvendte løsninger for at skaffe IT-arbejdskraft og kompetencer</a>	6
1.4.	<a href="#">Virksomhedernes fremtidige behov for IT-arbejdskraft</a>	9
1.5.	<a href="#">Virksomhedernes efterspørgsel af IT-uddannelser</a>	13
1.6.	<a href="#">Virksomhedernes vurdering af IT-uddannelserne</a>	16
1.7.	<a href="#">Virksomhedernes efterspørgsel efter IT-kompetencer og IT-kompetenceprofiler</a>	18
1.8.	<a href="#">Internationale erfaringer med overvågning af udbud og efterspørgsel efter IT-arbejdskraft</a>	23
2.	<a href="#">Resumé af undersøgelsens hovedresultater</a>	25
3.	<a href="#">Indledning</a>	56
3.1.	<a href="#">Undersøgelsens baggrund og formål</a>	56
3.2.	<a href="#">Undersøgelsens datagrundlag</a>	58
4.	<a href="#">Virksomhedernes IT-medarbejdere</a>	60
4.1.	<a href="#">Sammenfatning</a>	60
4.2.	<a href="#">IT-erhvervene</a>	62
4.3.	<a href="#">Uden for IT-erhvervet</a>	64
5.	<a href="#">Virksomheders rekruttering af IT-medarbejdere</a>	70
5.1.	<a href="#">Sammenfatning</a>	71
5.2.	<a href="#">IT-erhvervene</a>	72
5.3.	<a href="#">Uden for IT-erhvervet</a>	79
6.	<a href="#">Virksomhedernes fremtidige behov for IT-arbejdskraft</a>	86
6.1.	<a href="#">Sammenfatning</a>	86
6.2.	<a href="#">IT-erhvervene</a>	88
6.3.	<a href="#">Uden for IT-erhvervet</a>	92
6.4.	<a href="#">Sammenholdelse med tidligere skøn for behovet for IT-arbejdskraft</a>	95
6.5.	<a href="#">Faktorer, som påvirker virksomhedernes efterspørgsel efter IT-arbejdskraft</a>	98
7.	<a href="#">IT-medarbejdernes uddannelse</a>	106
7.1.	<a href="#">Sammenfatning</a>	106
7.2.	<a href="#">IT-erhvervene</a>	107
7.3.	<a href="#">Uden for IT-erhvervet</a>	112

8.	<a href="#">Registerbaseret fremskrivning af behovet for IT-arbejdskraft i IT-erhvervene...</a>	122
8.1.	<a href="#">Indledning</a>	122
8.2.	<a href="#">Efterspørgslen efter arbejdskraft</a>	124
8.3.	<a href="#">Udviklingen i produktiviteten i IT-erhvervene</a>	130
8.4.	<a href="#">Efterspørgslen efter arbejdskraft i IT-erhvervene frem mod 2004</a>	137
8.5.	<a href="#">Sammenfatning</a>	144
9.	<a href="#">Virksomhedernes behov for kompetencer på IT-området</a>	150
9.1.	<a href="#">Sammenfatning</a>	150
9.2.	<a href="#">IT-erhvervene</a>	151
9.3.	<a href="#">Uden for IT-erhvervet</a>	163
10.	<a href="#">Efterspurgte IT-kompetenceprofiler</a>	170
10.1.	<a href="#">Sammenfatning</a>	170
10.2.	<a href="#">IT-erhvervene</a>	170
10.3.	<a href="#">Uden for IT-erhvervet</a>	176
11.	<a href="#">Udviklingstendenser i den fremtidige efterspørgsel efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer</a>	186
11.1.	<a href="#">Udviklingstendenser inden for IT-området med betydning for efterspørgslen efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer</a>	186
11.2.	<a href="#">Krav til IT-arbejdskraftens kompetencer</a>	192
11.3.	<a href="#">Udfordringer for uddannelsessystemet</a>	196
12.	<a href="#">Virksomhedernes efter- og videreuddannelse</a>	200
12.1.	<a href="#">Sammenfatning</a>	200
12.2.	<a href="#">IT-erhvervene</a>	201
12.3.	<a href="#">Uden for IT-erhvervet</a>	205
13.	<a href="#">Internationale erfaringer med overvågning af udbud og efterspørgsel efter IT-arbejdskraft</a>	212
13.2.	<a href="#">Organiseringen af målemetoder i de otte fokuslande og valg af interviewpersoner</a>	215
13.3.	<a href="#">Erfaringer med regelmæssige undersøgelser</a>	218
13.4.	<a href="#">Eksempler på ad hoc studier med specifikt fokus på IT-kompetencer</a>	233
13.5.	<a href="#">Konklusion – centrale erfaringer og best practices</a>	240

## *Bilag*

Bilag 1: Undersøgelsens datagrundlag

Bilag 2: Metodebilag

Bilag 3: Spørgeskema

# 1. Konklusioner

PLS RAMBØLL Management har i april-juni 2001 for Undervisningsministeriet, Erhvervsministeriet, IT- og Forskningsministeriet samt Arbejdsministeriet gennemført en undersøgelse af behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer. Undersøgelsens baggrund og formål er nærmere beskrevet i afsnit 3.1 og undersøgelsens datagrundlag er beskrevet i afsnit 3.2.

## 1.1. Indledende metodiske vurderinger

Inden præsentationen af undersøgelsens resultater og hovedkonklusioner vurderer PLS RAMBØLL Management, at det er vigtigt at fremhæve en række metodiske udfordringer, som komplicerer en analyse af behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer.

*For det første er IT-området i undersøgelsesmæssig sammenhæng et nyt område præget af hastig og omskiftelig udvikling, som gør det til en vanskelig udfordring at etablere afgrænsende definitioner af IT-arbejdskraft og IT-kompetencer og at foretage sikre opgørelser af behovet. Teknologien, kompetencekravene, efterspørgslen efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer samt IT-uddannelsernes antal og indhold udvikler sig konstant. Den officielle statistiks afgrænsning og opgørelse af IT-erhvervet og antallet af IT-stillinger er et nyt område. Danmarks Statistik har først inden for det seneste år afgrænset IT-erhvervet i "Informationssamfundet Danmark - en statistisk mosaik" og fremhæver, at den officielle statistikproduktion endnu mangler betydelige dele for at kunne præsentere et dækkende billede.*

*Udviklingen på IT-området gør det mere og mere nuanceret og sammensat, hvad der kan karakteriseres som "IT-medarbejdere" og IT-uddannelser, hvilket vanskeliggør sikker opgørelse af antallet af IT-medarbejdere.*

Primære IT-medarbejdere er i undersøgelsen defineret som medarbejdere, som er beskæftigede med udformning, udvikling, implementering, support eller drift af IT-baserede systemer som hovedarbejdsområde. Sekundære IT-medarbejdere er defineret som medarbejdere i stillinger, hvor IT-elementet ikke er dominerende, men indgår i varierende omfang. På baggrund af virksomhedernes besvarelser viser undersøgelsen, at virksomhederne i IT-erhvervene omregnet til populationsniveau alt i alt har ansat ca. 66.000 primære IT-medarbejdere mens populationen af offentlige virksomheder samlet har ansat ca. 113.000 primære IT-medarbejdere. Det samlede antal

primære IT-medarbejdere kan derfor ud fra undersøgelsen estimeres til ca. 246.000. Antallet af sekundære IT-medarbejdere udgør inden for IT-erhvervene ca. 29.000 mens antallet i private virksomheder uden for IT-erhvervene er ca. 214.000 og blandt de offentlige virksomheder ca. 133.000.

*Det skal her fremhæves, at disse tal ligger langt over Danmarks Statistiks tal for antallet af ansatte IT-medarbejdere, specielt antallet af sekundære IT-medarbejdere. Ifølge Danmarks Statistiks opgørelse var der ved udgangen af 1998 ansat ca. 92.900 personer i en IT-stilling, heraf næsten to trediedele (60.600 personer) i primære IT-stillinger og resten i sekundære IT-stillinger. ("Informationssamfundet Danmark – En Statistisk Mosaik", Danmarks Statistik 2001 s. 87). Danmarks Statistik anvender stillingsklassifikationen DISCO, som er den danske version af den internationale stillingsklassifikation ISCO (International Standard Classification of Occupations). I denne er IT-stillinger opdelt i to hovedgrupper, hhv. primære IT-stillinger, dvs. stillinger som direkte har IT som hovedarbejdsområde, fx datachef, edb-driftsplanlægger, tele-tekniker, datamatiker, edb-assistent, programmør mv. Den anden gruppe udgøres af sekundære IT-stillinger, hvis indhold i varierende omfang inddrager IT som arbejdsområde, herunder stærkstrømsingeniør, alarmtekniker, teknisk assistent, filmtekniker mv.*

Det er PLS Rambøll Managements vurdering, at forklaringen på at nærværende undersøgelses tal for antallet af IT-medarbejdere, som er baseret på virksomhedernes egne vurderinger, ligger langt over Danmarks Statistiks opgørelser i særlig grad kan tilskrives to forhold. For det første, at virksomhederne opfatter definitionen af IT-medarbejdere bredere end den, der anvendes i Danmarks Statistiks opgørelser. For det andet, at tallene afspejler en generel samfundsmæssig udvikling, hvor IT-anvendelse integreres i flere og flere områder i virksomhederne lige fra regnskabs- og økonomisystemer, intern og eksternt kommunikation, knowledge management, human resource management mv. Dette betyder, at begrebet "IT-medarbejdere" bliver en mere og mere sammensat gruppe med mange forskellige jobfunktioner, hvor IT-anvendelse indgår. Det bliver dermed vanskeligere for virksomheder at afgrænse og opgøre antallet af IT-medarbejdere.

Denne konklusion underbygges af interview og panelmøder med virksomhedsrepræsentanter, repræsentanter fra brancheforeninger og interesseorganisationer samt uddannelsesinstitutioner og forskere, jf. kapitel 11, hvor det vurderes, at IT breder sig horisontalt såvel som vertikalt i virksomhederne. Horisontalt således, at IT understøtter og integreres i flere og flere funktioner og ikke længere blot er en støbsfunktion og

vertikalt således, at IT får øget strategisk betydning og topledelsesopmærksomhed, der bl.a. medvirker til, at den traditionelle IT-funktion ændres.

Disse metodiske udfordringer ved IT-området betyder, at opgjorte tal for behovet for IT-medarbejdere må tages med forbehold. Specielt de opgjorte tal for antallet af IT-medarbejdere, idet PLS RAMBØLL Management vurderer, at virksomhedernes bredere opfattelse af begrebet IT-medarbejdere medfører meget høje tal.

I det følgende præsenteres undersøgelsens hovedkonklusioner på baggrund af en tværgående sammenfatning af undersøgelsens samlede datagrundlag.

## 1.2. Virksomhedernes rekruttering af IT-arbejdskraft

*Undersøgelsen viser overordnet, at hovedparten af virksomhederne både inden for og uden for IT-erhvervet hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere de har haft behov for. Andelen af virksomheder, der har svært ved at rekruttere den nødvendige IT-arbejdskraft er relativt højest blandt virksomheder inden for IT-erhvervet. Denne konklusion er bl.a. baseret på følgende resultater: 75% af virksomhederne i IT-branchen, 80% af de private virksomheder uden for IT-branchen og 85% af de offentlige virksomheder, svarer, at de hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, de har behov for. Ligeledes svarer hovedparten af virksomhederne (57% af virksomhederne inden for IT-erhvervet, og 66% af virksomhederne uden for IT-erhvervet) at de inden for det seneste år ikke oplevet vanskeligheder med at rekruttere de medarbejdere, der er behov for.*

**Tabel 1.1. Virksomhedernes hidtidige rekruttering**

	Antal virksomheder		Andel virksomheder, der ikke har kunnet rekruttere de medarbejdere der er behov for	Antal manglende IT-medarbejdere pt.
	Population	Stikprøve		
IT-erhvervene	3.091	872	18%	2.497
Private virksomheder	8.254	525	4%	1.271
Offentlige virksomheder	2.762	299	5%	435

*Ud fra en overordnet "flertalsbetragtning" har hovedparten af virksomhederne inden for IT-erhvervet og uden for IT-erhvervet kunnet skaffe den nødvendige IT-arbejds-kraft. På den anden side vurderer PLS RAMBØLL Management at undersøgelsen viser, at problemerne med at rekruttere IT-arbejds-kraft koncentrerer sig i bestemte*

*brancher, især blandt IT-konsulentvirksomheder, og at der for de virksomheder, der ikke kan skaffe den nødvendige IT-arbejdskraft er tale om en væsentlig barriere, der afgørende hæmmer deres forretningsmæssige udviklingsmuligheder. Ca. halvdelen af de IT-konsulentvirksomheder, der ikke kan skaffe den nødvendige IT-arbejdskraft, vurderer, at det i meget høj grad eller i høj grad udgør et problem for virksomhedens forretningsmæssige udviklingsmuligheder. Dette svarer til at ca. hver 8. danske IT-konsulentvirksomhed oplever barrierer for sin udvikling.*

Denne konklusion er bl.a. baseret på følgende resultater: 23% af IT-konsulentvirksomhederne har ikke kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, de har behov for mens den tilsvarende andel udgør 6% inden for IT-industri, og 14% inden for IT-engroshandel. Dette viser, at rekrutteringsproblemerne varierer på tværs af IT-brancherne og er størst for IT-konsulentvirksomheder. 54% af virksomhederne inden for IT-erhvervet, der oplever mangel på arbejdskraft, vurderer, at det i meget høj grad eller i høj grad udgør et problem for virksomhedens forretningsmæssige udviklingsmuligheder. I deres kommentarer fremhæver virksomhederne især, at manglen på IT-arbejdskraft begrænser deres muligheder for *ekspansion*, herunder at virksomhederne må afslå opgaver og ikke kan foretage nyudvikling af produkter og services. Andre virksomheder anfører, at manglen på arbejdskraft medfører forsinkelse af projekter. Derudover anfører flere virksomheder, at manglen medfører et pres på lønningerne.

Det skal bemærkes, at branchen IT-konsulentvirksomhed er meget differentieret og spænder fra lige fra softwarehuse til managementrådgivning.

Det er ikke overraskende, at det især er IT-konsulentfirmaer der oplever det som relativt vanskeligt at rekruttere IT-arbejdskraft. Disse firmaers forretningsgrundlag er at levere løsninger og rådgivning på højeste faglige niveau og derfor stiller de store krav til medarbejdernes IT-kompetencer. De vil derfor primært rekruttere fra hinanden og fra uddannelsessystemet. Tabel 1.2 nedenfor viser andelen af virksomheder, der finder, at manglen på IT-medarbejdere udgør et væsentligt problem for virksomheden.

**Tabel 1.2. Hvorvidt manglende IT-medarbejdere er et problem for virksomhedernes forretningsmæssige udviklingsmuligheder (for private virksomheder) eller opgaveløsning (for offentlige virksomheder) (Besvaret af virksomheder, der ikke hidtil har kunnet rekruttere den nødvendige IT-arbejdskraft)**

	Antal virksomheder		Andel virksomheder, hvor mangel på IT-arbejds-kraft udgør et problem i høj eller meget høj grad
	Population	Stikprøve	
IT-erhvervene	610	161	54%
Private virksomheder	399	30	25%
Offentlige virksomheder	16.687	17	27%

*PLS RAMBØLL Management finder, at det må anses som et væsentligt problem, at ca. hver 8. IT-konsulentvirksomhed oplever at mangel på IT-arbejdskraft udgør en barriere for virksomhedens forretningsmæssige udviklingsmuligheder, idet det må vurderes, at der er et vækstpotentiale i branchen, der ikke indfris. Både data fra Danmarks Statistik og fra spørgeskemaundersøgelsen peger nemlig på, at det især er inden for IT-konsulentbranchen, at der er pres for vækstudvikling. Denne konklusion er bl.a. baseret på følgende resultater:*

Data fra Danmarks statistik viser, at IT-konsulentvirksomhed er den branche, der har haft den kraftigste vækst inden for IT-erhvervet. Fra 1995 til 1999 vokser antallet af ansatte inden for IT-konsulentvirksomhed fra 18.342 til 28.703, hvilket øger branchens andel af IT-erhvervet fra 24,3% til 29,7%.

Med hensyn til den fremtidige udvikling peger besvarelser fra spørgeskemaundersøgelsen på, at det især er IT-konsulentvirksomheder, der forventer en stigning i det fremtidige behov for IT-medarbejdere. 58% af IT-konsulentvirksomheder forventer, at behovet for IT-medarbejdere vil være stærkt stigende/stigende inden for de kommende 12 måneder. Den tilsvarende andel er lidt lavere blandt virksomheder inden for telekommunikation (41%), IT-engroshandel (42%) og IT-industri (32%).

*PLS RAMBØLL Management vurderer, at undersøgelsen viser, at selvom hovedparten af virksomhederne hidtil har kunnet rekruttere den nødvendige IT-arbejdskraft, så har virksomhederne måttet betale en "forhøjet pris" for at kunne skaffe IT-arbejds-kraften. Analyser af lønudviklingen i 1997-1999 for medarbejdere i IT-stillinger viser, at beskæftigede i primære IT-stillinger i IT-erhvervet har haft gennemsnitlige lønstigninger, der ligger betydeligt over andre grupper, der ikke er ansat i IT-stillinger. Dette indikerer en mangel på IT-arbejdskraft, som har ført til lønpres. Da nærværende un-*

*dersøgelse ikke belyser lønudviklingen for år 2000 og frem kan det dog ikke afvises, at lønpresset har været ekstraordinært stærkt i denne periode, og at der efterfølgende har været en afdæmpning af lønudviklingen.* Denne konklusion er bl.a. baseret på følgende resultater: Beskæftigede i primære IT-stillinger har fra 1997-1999 haft en gennemsnitlig lønstigning på 13% mens dens gennemsnitlige lønstigning er 7% for ansatte i stillinger, der ikke er relateret til IT. Ansatte i IT-stillinger inden for IT-konsulentvirksomhed haft 16% i gennemsnitlig lønstigning. Sammenfattende indikerer opgørelserne af lønsumsstatistikken, at der i slutningen af 90'erne har været en periode med knaphed på arbejdskraft i IT-erhvervene, idet der for denne gruppe har været større lønstigninger, dvs. lønpres, sammenlignet andre grupper.

Der er givetvis flere faktorer, der kan forklare, at lønstigningerne er så markante for beskæftigede i IT-stillinger i 1997-1999. Dels er i denne periode, at virksomheders aktiviteter inden for web-teknologi udvikler sig eksplosivt. Dels skaber år 2000-problematikken i samme periode et behov for IT-arbejdskraft med specialistviden på bl.a. mainframe området. Herudover blev der som en konsekvens af år 2000-problematikken udskiftet ekstraordinært mange såkaldte ERP-systemer. Det har også efterfølgende vist sig at mange IT-virksomheder, som har specialiseret sig i udvikling og implementering af ERP-systemer har måtte afskedige personer i stort omfang.

### **1.3. Virksomhedernes anvendte løsninger for at skaffe IT-arbejdskraft og kompetencer**

*Undersøgelsen viser, at den mest anvendte løsningsstrategi virksomhederne bruger for at forebygge eller dække behovet for IT-arbejdskraft er løbende efter-/videreuddannelse af medarbejdere.*

Tabel 1.3 nedenfor giver et overblik over forskellene i de anvendte løsningsstrategier.

**Tabel 1.3. Løsninger anvendt for at forebygge eller dække behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer**

	Andel, der anvender løsninger i høj eller nogen grad		
	IT-erhvervene	Private virksomheder	Offentlige virksomheder
Løbende efter-/videreuddannelse af medarbejdere	61,6%	57,7%	83,1%
Outsourcing af IT-opgaver i Danmark	24,3%	32,1%	17,8%
Samarbejde om IT-opgaver med andre virksomheder	42,7%	25,3%	33,8%
Rekruttering af personer med anden uddannelse suppleret med intern efteruddannelse	28,7%	18,4%	24,9%
Nyansættelser af IT-medarbejdere	50,2%	21,4%	22,8%
Lønincitamenter (fx medarbejderaktier)	26,4%	5,6%	5,5%
Outsourcing af IT-opgaver til udlandet	8,9%	2,2%	1,1%
Ansættelse af herboende danskere med anden etnisk baggrund med IT-kvalifikationer	11,1%	3,7%	3,7%
Import af udenlandsk IT-arbejdskraft	6,9%	1,2%	1,2%
<b>Antal virksomheder</b>			
Population	3.091	8.254	2.762
Stikprøve	872	525	299

*Både inden for og uden for IT-erhvervet er efter-/videreuddannelse den løsningsstrategi, der anvendes af de største andele, både blandt IT-erhvervets virksomheder (61%), private virksomheder (58%) og især blandt offentlige virksomheder (83%). Undersøgelsen indikerer dog også, at virksomheder inden for IT-erhvervet i relativt mindre omfang end virksomheder uden for IT-erhvervet kan løse evt. mangel på IT-arbejdskraft alene gennem efter-/videreuddannelse. Denne konklusion er bl.a. baseret på følgende resultater:*

Ca. hver femte (19%) virksomhed inden for IT-erhvervet oplever, at der er områder, hvor virksomhedens behov for IT-kompetencer ikke bliver dækket af efteruddannelsessystemet. Den tilsvarende andel er lavere blandt private virksomheder uden for IT-erhvervet (8%). (Vist i tabel 1.4 nedenfor)

**Tabel 1.4. Efteruddannelsessystemets dækning af virksomhedernes behov for IT-kompetencer**

	Antal virksomheder		Andel, hvor efteruddannelsessystemet ikke dækker virksomhedens behov for IT-kompetencer
	Population	Stikprøve	
IT-erhvervene	3.091	781	19%
Private virksomheder	8.254	461	8%
Offentlige virksomheder	2.762	272	9%

På spørgsmålet om hvorvidt virksomhederne forventer at kunne klare evt. mangel på IT-arbejdskraft alene gennem efter-/videreuddannelse af medarbejdere svarer 23% af virksomhederne inden for IT-erhvervene, at de i begrænset grad eller slet ikke forventer at kunne klare evt. mangel på IT-arbejdskraft gennem efter-/videreuddannelse. De tilsvarende andele er lavere blandt private virksomheder (10%) og offentlige virksomheder (7%) uden for IT-erhvervet. Dette kan forklares ved, at behovet for dybtgående IT-kompetencer normalt vil være større i IT-erhvervene end uden for, og at det er svært gennem efter-/videreuddannelse på relativt kort sigt at erhverve de mere dybtgående IT-kompetencer, der efterspørges i IT-erhvervene. Tabel 1.5 nedenfor viser forskellen.

**Tabel 1.5. Muligheden for at klare eventuel mangel på IT-arbejdskraft gennem efter- og videreuddannelsesaktiviteter**

	Antal virksomheder		Andel som i begrænset grad eller slet ikke forventer, at kunne klare eventuel mangel
	Population	Stikprøve	
IT-erhvervene	3.091	781	23%
Private virksomheder	8.254	461	10%
Offentlige virksomheder	2.762	272	7%

*Virksomheder bruger i relativt moderat omfang outsourcing af IT-opgaver for at forebygge eller dække behovet for IT-arbejdskraft eller IT-kompetencer. Undersøgelsen viser, at hovedparten af virksomheder, der anvender outsourcing, svarer, at de ikke outsourcer IT-opgaver på grund af vanskeligheder med at skaffe den nødvendige IT-arbejdskraft, men fordi outsourcing er den strategisk bedste løsning uanset om IT-arbejdskraften kunne skaffes eller ej. Denne konklusion er bl.a. baseret på følgende resultater: Virksomheder, der anvender outsourcing er i undersøgelsen blevet bedt om at angive, hvorvidt de gør det enten 1) "af nød" – fordi det er vanskeligt selv at skaffe den nødvendige IT-arbejdskraft eller som 2) et "offensivt valg" – der er led i virksomhedens strategi og prioritering, uanset om den nødvendige IT-arbejdskraft evt.*

kunne skaffes eller ej. Hovedparten (ca. 75%) af virksomhederne både inden for og uden for IT-erhvervet svarer, at de anvender outsourcing som et "offensivt valg" uanset om det er vanskeligt at skaffe IT-arbejdskraft eller ej. Det kan ikke udelukkes svarmuligheden "et offensivt valg" er positivt ladet og derfor angives af flere virksomheder, der reelt vælger outsourcing for at forebygge at mangle arbejdskraft. Dog underbygges af virksomhedernes besvarelse af et andet spørgsmål i skemaet, hvor de angiver i hvilket omfang outsourcing, sideordnet med andre mulige løsninger anvendes for at forebygge eller dække behovet for IT-arbejdskraft. (Se tabel 1.3 ovenfor) Her svarer ca. 24% af virksomhederne inden for IT-erhvervet at outsourcing af IT-opgaver i Danmark anvendes for at forebygge eller dække behovet for IT-arbejdskraft eller kompetencer. De to tal (24-25%) bekræfter dermed hinanden.

Vurderinger fra interview og panelmøder peger på, at IT-udviklingen har modsatrettede konsekvenser for virksomhederne. På den ene side muliggør nye IT-løsninger effektivitetsforbedringer og nyudvikling af virksomhedens aktiviteter og produkter. På den anden side oplever mange virksomheder det som svært at skabe og fastholde IT-kompetencer på alle de områder, det er nødvendigt.

Det vurderes, at virksomhederne håndterer denne situation på forskellige måder. En lang række virksomheder vælger selektiv outsourcing af IT-ydelserne, hvor nogle opgaver beholdes, mens andre lægges hos leverandøren. Dette vurderes at medvirke til en stigende fremkomst af driftscentre, hvor driften af systemer fra mange forskellige virksomheder er samlet.

Andre virksomheder vælger at opnå de samme fordele ved at centralisere IT-opgaverne i eget driftscenter eller lægge dele af driften sammen med andre virksomheder. Selvom der ofte er tale om mindre miljøer end leverandøremes er det i praksis de samme fordele, der søges opnået.

#### **1.4. Virksomhedernes fremtidige behov for IT-arbejdskraft**

At opgøre det forventede fremtidige behov for IT-arbejdskraft er vanskeligt og undersøgelsen søger derfor at belyse virksomhedernes fremtidige behov for IT-arbejdskraft på grundlag af flere datakilder. Dels er der gennemført en række fremskrivninger af udviklingen baseret på registerdata fra Danmarks Statistik, der viser udviklingen i IT-erhvervets beskæftigelse. Dels er virksomhederne i spørgeskemaundersøgelsen ble-

vet bedt om at angive deres forventninger til udviklingen i virksomhedens behov for IT-medarbejdere inden for henholdsvis de kommende 3 måneder og 12 måneder.

Der er usikkerhed forbundet med begge metoder og PLS RAMBØLL Management skal fremhæve, at de opgjorte skøn må tages med forbehold. I den registerbaserede fremskrivning skal der tages højde for konjunkturudviklingen i økonomien generelt, ændringer i branchefordelinger mv., hvilket komplicerer opgørelsen af det forventede fremtidige behov. Ligeledes er der stor usikkerhed forbundet med at bede virksomheder angive det forventede fremtidige behov i et spørgeskema. Desto længere fremtidshorisont der spørges til – desto større er usikkerheden. Virksomheder der angiver det forventede behov for arbejdskraft med 1 års tidshorisont vil i deres angivelse typisk kun i begrænset omfang kende deres behov til den tid, og angivelserne kan nærmere karakteriseres som virksomhedens forventninger til eller målsætning for virksomhedens vækst. PLS RAMBØLL Management vurderer derfor virksomhedernes skøn for de kommende 3 måneders forventede behov for IT-arbejdskraft som det umiddelbart mest sikre skøn.

*Undersøgelsen viser, at en relativt stor andel af virksomhederne inden for IT-erhvervet forventer et stigende behov for IT-medarbejdere inden for de kommende 12 måneder, mens forventningerne til den fremtidige stigning i behovet er mere moderat uden for IT-erhvervet. Det er især IT-konsulentvirksomheder, der forventer stigning det fremtidige behov for IT-medarbejdere. Det samme mønster gør sig gældende i virksomhedernes vurdering af udviklingen i behovet for IT-medarbejdere inden for de kommende 3 måneder.*

**Tabel 1.6. Forventet behov for IT-medarbejdere inden for de kommende hhv. 3 måneder og 12 måneder**

		Antal virksomheder		Andel der forventer stigninger i antal IT-medarbejdere inden for de kommende 3 måneder	Andel der forventer stigninger i antal IT-medarbejdere inden for de kommende 12 måneder
		Population	Stikprøve		
Områ der	IT-erhvervene	3.091	861	24%	51%
	Private virksomheder	8.254	512	6%	20%
	Offentlige virksomheder	2.762	294	10%	30%
IT-brancher	IT-industri	298	96	14%	32%
	IT-engroshandel	820	243	15%	42%
	Telekommunikation	72	23	16%	41%
	IT-konsulentvirksomhed	1.901	499	30%	58%

*Ifølge virksomhedernes skøn for det fremtidige behov vil der inden for de kommende 3 måneder være et nettobehov på i alt ca. 5.500 IT-medarbejdere, heraf ca. 3.700 inden for IT-erhvervet og ca. 1.900 blandt private virksomheder (1.100) og offentlige virksomheder (800) uden for IT-erhvervet. (Det skal fremhæves, at der er tale om ca.-tal, der er beregnet ved opskalering fra stikprøven af virksomheder, der har deltaget i undersøgelsen, til populationen.)*

*Den registerbaserede fremskrivning af det fremtidige behov peger på, at der i IT-erhvervet vil være en årlig stigning i behovet på 3.700 medarbejdere. Dette ligger meget på linje med 3-måneders skønnet blandt virksomhederne i IT-branchen. Hvis der tages forbehold for at virksomhederne reelt har vanskeligt ved at forudsige behovet med længere tidshorisont peger dette på, at behovet for ekstra IT-medarbejdere inden for IT-erhvervet inden for det kommende år er ca. 3.700 personer. Det skal dog fremhæves, at skønnet er usikkert. Den registerbaserede fremskrivning er baseret på den antagelse, at væksten i økonomien årligt er på 1,75%, IT-erhvervenes andel af de private byerhverv øges til 10,6%, og produktiviteten i IT-erhvervene årligt stiger med 1,2%. Med disse antagelser om den fremtidige udvikling vil der i 2004 være godt 115.000 ansatte i IT-erhvervene, hvilket svarer til en årlig stigning i behovet på 3.700 personer.*

*Inden for de kommende 12 måneder forventer virksomhederne inden for og uden for IT-erhvervet tilsammen et nettobehov på i alt ca. 18.900 IT-medarbejdere. Dette tal svarer nogenlunde til resultatet af ITEKs undersøgelse fra januar 2001, hvor virksomhedernes forventede behov inden for de kommende 2 år blev opgjort til ca. 17.500 IT-medarbejdere. Som følge af de ovenfor beskrevne usikkerheder ved virksomheders skøn for tidshorisonter, der ligger på 1 år eller derover vurderer PLS RAMBØLL Management, at de opgjorte tal fra hhv. ITEKs undersøgelse og PLS RAMBØLL Managements undersøgelse ligger på samme niveau og bekræfter hinanden.*

Tabel 1.7 nedenfor giver en oversigt over de nævnte tal.

**Tabel 1.7. Virksomhedernes behov for IT-arbejdskraft**

		Nuværende behov	Forventet behov om 3 måneder	Forventet behov om 12 måneder
I alt		4.200	5.500	18.900
Områ der	IT-erhvervene	2.500	3.600	12.600
	Private virksomheder	1.300	1.100	4.900
	Offentlige virksomheder	400	800	1.400
Tidligere undersøgelser*				
DTI 1998		Mangel i 1998**		Forventet behov 2002**
I alt		12.800		42.500
Områ der	Inden for IT-branchen	7.000		31.000
	Uden for IT-branchen	5.800		11.500
ITEK 2000		Forventet behov 2002		
		17.500		

\* Kilder: Dansk Teknologisk Institut (1998): Analyse af behovet for IT-uddannelse i Danmark. Hovedrapport og ITEK (2000): IT-arbejdsmarkedet, behov og strategier i 2000-2003.

\*\* I disse tal indgår DTIs tal for Lang, mellemlang og kort videregående uddannelse. Mangel på IT-kvalifikationer svarende til avanceret brugerniveau er ikke medregnet, idet DTI selv anfører, at disse er behæftet med meget stor usikkerhed.

En sammenholdelse med tidligere vurderinger af det fremtidige behov for IT-arbejds-kraft indikerer, at der i den mellemliggende periode er sket en delvis dækning af behovet for IT-arbejds-kraft og en del af den daværende forventede mangel på IT-arbejds-kraft er afhjulpet. Denne konklusion er bl.a. baseret på følgende resultater:

Den tidligere gennemførte undersøgelse fra Danmarks Teknologiske Institut "Analyse af behovet for IT-uddannelse" fra 1998 opgjorde dengang en forventet mangel i 2002 på 31.000 IT-uddannede medarbejdere. Nærværende undersøgelse peger på, at det forventede nettobehov inden for de kommende 12 måneder er på i alt 18.900 IT-medarbejdere.

*Den branche, som antalsmæssigt har det største fremtidige behov for ekstra IT-medarbejdere er IT-konsulentvirksomhed. Det er denne branche, som tegner sig for størstedelen af de ekstra IT-medarbejdere, der vil være behov for i fremtiden.*

Denne konklusion er bl.a. baseret på følgende resultater:

På baggrund af virksomhedernes vurdering vil det fremtidige behov for ekstra IT-medarbejdere inden for IT-erhvervet udgøre ca. 12.500 personer inden for de kommende 12 måneder og ca. 3.700 inden for de kommende 3 måneder. Heraf tegner IT-konsulentvirksomhed sig for ca. 8.200 medarbejdere (svarende til ca. 65%) inden for de kommende 12 måneder og ca. 1.900 (svarende til ca. 51%) inden for de kommende 3 måneder.

*Vurderinger i interview og panelmøder peger på, at IT-erhvervets udvikling og behovet for IT-arbejdskraft ikke blot følger sin egen givne dynamik, men at IT-erhvervets udvikling og efterspørgslen efter IT-arbejdskraft også afhænger også af politiske initiativer og den mulige påvirkning af hjemmemarkedet samt den øvrige økonomi disse kan medføre.*

Det fremhæves, at IT-erhvervets udvikling og efterspørgslen efter IT-arbejdskraft på nationalt plan til dels også påvirkes af de politiske initiativer og fremmende foranstaltninger, der iværksættes. Som eksempler nævnes målsætningen om "digitaliseringen af den offentlige sektor" som en faktor, der vil kunne være en vigtig drivkraft for efterspørgslen efter IT-arbejdskraft. Ligeledes nævnes integration af IT-anvendelse i undervisningen som en vigtig faktor. Det fremhæves, at den politiske udmelding "Danmark som førende IT-nation" modtages positivt, men at det er vigtigt, at det følges op med konkrete initiativer og økonomiske investeringer.

## **1.5. Virksomhedernes efterspørgsel af IT-uddannelser**

*Undersøgelsen viser overordnet, at virksomheder inden for IT-erhvervet især efterspørger de deciderede IT-uddannelser såsom dataloger, civilingeniører med datateknik mv., diplomingeniører og datamatikere. Private virksomheder og offentlige virksomheder uden for IT-erhvervet efterspørger i højere grad korte og mellemlange videregående uddannelser. Ligeledes har virksomheder uden for IT-erhvervet en mere spredt efterspørgsel af uddannelses typer og efterspørger i relativt højere grad kombinationsuddannelser og andre uddannelser end deciderede IT-uddannelser.*

*Sammenlignet med virksomheder uden for IT-erhvervet efterspørger virksomheder inden for IT-erhvervet IT-uddannede med et højere uddannelsesniveau dvs. flere med lange, videregående uddannelser. Dette underbygger udsagn fra interview og panel-*

møder, som vurderer, at udviklingen inden for IT-erhvervet går i retning af en stigende "akademisering" af IT-jobs. Disse konklusioner er bl.a. baseret på følgende resultater: Udsagn interview og panelmøder fremhæver, at de lange uddannelser giver de mest fleksible og "fremtidssikrede" kompetencer, herunder generelle og teoretiske, analytiske færdigheder, der muliggør at man kan sætte sig ind i nye løsninger og systemer. Den hastige teknologiske udvikling på IT-området, hvor der hele tiden fremkommer nye systemer og løsninger, øger kravene til sådanne generelle og teoretiske kompetencer. Det vurderes, at IT-medarbejdere med de lange uddannelser besidder større fleksibilitet og mobilitet og at de er nemmere at omskole til nye jobfunktioner. Samtidig gør deres bredere og længere uddannelse dem i stand til at inddrage flere aspekter og perspektiver i en given problemstilling så der bliver en helhedsorienteret løsning.

Virksomhederne er i undersøgelsen blevet spurgt: "Hvilke uddannelser efterspørges især i fremtiden?" og de har kunnet afkrydse en række uddannelser. Resultaterne er bl.a. følgende:

Virksomheder inden for IT-erhvervet efterspørger især dataloger (36%), civilingeniører inden for datateknik, datateknologi, elektronik og informatik (36%), teknikum, akademi eller diplomingeniører (39%) og datamatikere (35%).

Uden for IT-erhvervet er mest efterspurgte uddannelser i fremtiden datamatiker (36%), tekniske uddannelser, såsom datamekaniker (28%) og teknikum, akademi eller diplomingeniør (27%) og andre korte videregående uddannelser (24%). Der er forholdsvis således flere virksomheder som efterspørger korte videregående og erhvervsfaglige uddannelser end de øvrige typer.

Tabel 1.8 nedenfor viser disse forskelle.

**Tabel 1.8. Hvilke uddannelser efterspørger virksomhederne især i fremtiden?**

		Andel virksomheder, der især efterspørger uddannelser		
		IT-erhvervene	Private virksomheder	Offentlige virksomheder
Lange videregående uddannelser	Datalog	36,3%	12,2%	10,8%
	Civilingeniør inden for datateknik, datateknologi, elektronik og informatik	35,8%	15,1%	8,7%
	Cand.merc.dat. (erhvervsøkonomi-datalogi/informatik)	19,0%	14,7%	5,7%
	Andre lange videregående uddannelser	14,6%	17,2%	21,0%
	Øvrige kombinationsuddannelser	12,2%	14,8%	18,8%
	IT-højskolens kandidatuddannelser	9,8%	10,8%	7,3%
Mellemlange videregående uddannelser	Teknikum-/akademisk/diplomingeniør	38,7%	26,5%	11,0%
	Andre mellem lange videregående uddannelser	13,8%	15,9%	25,4%
	Kombinationsuddannelser: IT med samfundsfaglig/humanistisk uddannelse	13,5%	17,1%	18,5%
Kortere videregående uddannelser / erhvervsfaglige uddannelser	Datamatiker	35,1%	36,2%	27,6%
	Teknisk uddannelser (datamekaniker mv.)	23,3%	28,1%	28,1%
	Andre kortere videregående uddannelser	17,3%	24,0%	41,0%
	Merkantile uddannelser (informatikassistenter mv.)	11,2%	20,7%	16,1%
<b>Antal virksomheder</b>				
Population		3.091	8.254	2.762
Stikprøve		541	240	175

En nærmere analyse af virksomhedernes besvarelser viser, der er tendens til at især virksomheder inden for IT-branchen, der forventer stigende behov for IT-medarbejdere inden for de kommende 12 måneder efterspørger de højere uddannelser såsom datalog (44%), civilingeniører inden for datateknik, datateknologi, elektronik og informatik (41%) og diplom/teknikumingeniører (42%).

*Sammenholdt med undersøgelsens øvrige resultater peger dette på, at det især er inden for IT-konsulentvirksomhed, der er behov for ekstra IT-medarbejdere og at det især er IT-medarbejdere med højere IT-uddannelser, der efterspørges. Denne kon-*

klusion underbygges også af resultaterne af den seneste Flaskehalsundersøgelse gennemført af Arbejdsmarkedsstyrelsen marts 2001. Flaskehalsundersøgelsen viser, at især IT-branchen mangler højere uddannede og at den aktuelle mangel er på ca. 1.900 IT-uddannede. Dette svarer ifølge den nævnte Flaskehalsundersøgelse til 13% af det samlede antal højere uddannede beskæftigede på området.

## 1.6. Virksomhedernes vurdering af IT-uddannelserne

Virksomhederne er i undersøgelsen blevet bedt om at vurdere IT-uddannelserne. Dels med hensyn til deres vurdering af IT-uddannelsernes tilpasning til udviklingen, herunder hvorvidt virksomhederne finder, at uddannelserne giver de nyuddannede de IT-kompetencer eller kombinationer af IT-kompetencer, virksomhederne har behov for. Dels hvorledes virksomhederne vurderer udbuddet af IT-uddannelser.

Undersøgelsen viser, at en ikke uvæsentlig del af virksomhederne, især de større virksomheder, oplever det som vanskeligt at overskue udbuddet af IT-uddannelser og at sondre i mellem dem. Denne konklusion baseres bl.a. på følgende resultater:

40% af virksomhederne inden for IT-erhvervet svarer, at det er svært at overskue udbuddet af IT-uddannelser og at sondre imellem dem. Andelen er særlig høj blandt de større virksomheder med over 100 ansatte (57%).

Blandt private virksomheder uden for IT-erhvervet er andelen, der finder det er svært at overskue udbuddet af IT-uddannelser og at sondre imellem dem 32% mens andelen er relativt lavere blandt de offentlige virksomheder (11%).

**Tabel 1.9. IT-Uddannelsernes overskuelighed**

		Antal virksomheder		Andel virksomheder, der oplever, at det er svært at overskue udbuddet af IT-uddannelser og sondre imellem dem
		Population	Stikprøve	
Områ der	IT-erhvervene	3.091	818	40%
	Private virksomheder	8.254	495	32%
	Offentlige virksomheder	2.762	283	36%

Virksomhederne anfører i deres kommentarer i spørgeskemaundersøgelsen at de dels finder, at antallet IT-uddannelser er meget højt og er vanskeligt at overskue da der løbende oprettes nye uddannelser på området. Dels efterspørger virksomhederne

en mere letforståelig og samlet information om uddannelserne, fx i form af en samlet årlig oversigt, der mere neutralt end uddannelsernes egne beskrivelser oplyser om indhold og erhvervede kompetencer.

*Undersøgelsen viser, at virksomhederne både inden for og uden for IT-erhvervet har begrænset kendskab til indholdet af IT-uddannelserne. Kun en mindre del af virksomheder finder derfor, at de har forudsætninger for at angive områder, hvor IT-uddannelserne ikke tilpasser sig udviklingen og giver de nyuddannede de kompetencer virksomhederne har behov for. En medvirkende forklaring vurderes at være, at virksomhederne typisk efterspørger meget specifikke tekniske kompetencer og mere fokuserer på at skaffe medarbejdere, der har disse og derfor kun i begrænset omfang fokuserer på, hvilken uddannelse der kan levere givne, specifikke kompetencer. Med andre ord: Virksomhederne "tænker ikke i uddannelse". Denne konklusion er bl.a. baseret på følgende resultater:*

58% af virksomhederne inden for IT-erhvervet svarer "ved ikke" på spørgsmålet om hvorvidt, der er områder, hvor IT-uddannelserne ikke tilpasser sig udviklingen og giver de nyuddannede de kompetencer virksomhederne har behov for. "Ved ikke"-andelene er tilsvarende høj blandt offentlige virksomheder (64%) og lidt lavere blandt private virksomheder uden for IT-erhvervet (36%).

En stor del af de virksomheder, der finder, at uddannelserne dækker deres behov for kompetencer angiver meget spredte og meget specifikke tekniske kompetencer, som svære at skaffe. Dette underbygger billedet af, at virksomhederne på IT-arbejdsmarkedet kun i begrænset omfang fokuserer på selve uddannelserne.

*Undersøgelsen viser, at der vurderes at være manglende sammenhæng i de danske IT-uddannelser. Udsagn fra interview og panelmøder peger på, at der er behov for en oversigt og klassifikation af de mange IT-uddannelser, der gør det muligt at relatere deres indhold og niveau i forhold til hinanden. En form "certificeringssystem", der indplacerer uddannelsernes indhold og niveau i forhold til hinanden. Ligeledes vurderes der at mangle en sammenhængende uddannelsesvej, der gør meritoverførsel mulig mellem de forskellige IT-uddannelser og uddannelsesniveauer.*

Det nævnes at flere større virksomheder, som en konsekvens heraf selv er begyndt at lave egne, interne certificeringssystemer relateret til givne systemer og produktområder.

Det karakteriseres som et problem, at der ikke er en sammenhængende uddannelsesvej for IT-uddannede. Således opleves det, at der er mange IT-uddannelser, hvor det er svært eller umuligt at opnå meritoverførsel og adgang til andre IT-uddannelser. Eksempelvis nævnes det at der er behov for at give datamatikere mulighed for bygge videre på deres uddannelse med dele fra lange videregående uddannelser, men at der er begrænsede muligheder for dette og begrænset sammenhæng mellem disse uddannelsesniveauer.

### 1.7. Virksomhedernes efterspørgsel efter IT-kompetencer og IT-kompetenceprofiler

Virksomhedernes er i spørgeskemaundersøgelsen blevet bedt om at angive betydningen af *tekniske kompetencer* på IT-området, det være sig eksempelvis systemudvikling/programmering, dokumentation, integration af teknologier mv., samt *organisatoriske kompetencer*, det være sig fx projektledelse, implementering af IT-løsninger mv. Derudover har virksomhederne også vurderet betydningen af mere *almene, personlige kompetencer* såsom forretningsforståelse, evne til tværfagligt samarbejde, sprogkunderskaber mv.

Derudover er virksomhederne blevet bedt om at prioritere, hvilke *kombinationer af kompetencer* virksomhederne finder karakteriserer særligt attraktive IT-medarbejdere. Virksomhederne har højst måttet afkrydse 5 kompetencer ud af 24 angivne. På baggrund af disse besvarelser er der gennem en segmenteringsanalyse af, hvilke efterspurgte kombinationer af kompetencer, der forekommer særligt hyppigt, udledt en række kompetenceprofiler.

*Undersøgelsen viser overordnet, at et fælles træk for de kompetenceprofiler, der efterspørges både inden for og uden for IT-erhvervet er, at de tekniske kompetencer ikke står alene, men at høje andele af virksomheder ønsker disse suppleret med organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer – fx projektledelse og almene/personlige kompetencer – fx evne til tværfagligt samarbejde.* Denne konklusion er bl.a. baseret på følgende resultater:

I eksempelvis den udledte kompetenceprofil for IT-konsulentvirksomheder er der høje andele af virksomhederne, der prioriterer systemudvikling/programmering (60%) og projektledelse (40%) samt tværfagligt samarbejde (37%) som vigtige kompetencer.

I de udledte kompetenceprofiler for private virksomheder uden for IT-erhvervet prioriterer høje andele af virksomhederne drift og vedligehold (40-45%) som en vigtig teknisk kompetence som i de respektive profiler ønskes suppleret forskellige organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer og evne til tværfagligt samarbejde.

Udsagn i interview og panelmøder fremhæver, at det har stigende betydning at IT-medarbejderen udover de tekniske IT-kompetencer besidder supplerende kompetencer. Da IT spreder sig til flere og flere dele af virksomheden får IT-medarbejdere dermed flere og større berøringsflader til andre medarbejdergrupper og skal kunne sætte IT-løsninger ind i en bredere organisatorisk sammenhæng, der rækker ud over det rent tekniske. Det fremhæves at bl.a. projektledelse får stigende betydning, da IT-projekters og IT-løsningers kompleksitet stiger og griber ind i mange andre funktioner i virksomheden. Dette øger betydningen af kompetencer til at lede projekter både teknisk og økonomisk samt at kunne lede den organisatoriske indførelse af IT-løsninger i dialog med de brugere og øvrige parter, den berører.

*Undersøgelsen viser overordnet, at den mest centrale tekniske kompetence inden for IT-erhvervet er systemudvikling og programmering. Særligt inden for IT-konsulentvirksomhed, der er langt den største branche, efterspørger virksomhederne denne tekniske kompetence. En nærmere analyse viser en tendens til, at virksomheder efterspørger systemudvikling/programmering på højt niveau dvs. de lange videregående IT-uddannelser såsom dataloger, civilingeniører eller diplomingeniører. Denne konklusion er baseret på bl.a. følgende resultater:*

De højeste andele angiver systemudvikling og programmering som en vigtig teknisk kompetence inden for både IT-konsulentvirksomhed (60%), IT-engroshandel (26%), IT-industri (42%). Antallet af virksomheder inden for branchen telekommunikation er for lavt til at generalisere med sikkerhed.

Blandt de virksomheder, der angiver, at systemudvikling og programmering er en vigtig kompetence er der relativt højere andele, der især efterspørger de lange IT-uddannelser datalog (47%) og civilingeniører (45%) end blandt IT-virksomhederne generelt, hvor de tilsvarende andele udgør ca. 35-36%.

*Set samlet er de kompetencer, som i størst omfang ønskes tilført inden for IT-erhvervet systemudvikling og programmering, projektledelse samt forretningsforståelse og evne til tværfagligt samarbejde. Denne konklusion er baseret på bl.a. følgende resultater:*

Blandt de virksomheder, der forventer stigning i behovet for IT-medarbejdere inden for de kommende 12 måneder efterspørger de højeste andele kompetencerne systemudvikling og programmering (54%), projektledelse (40%) samt forretningsforståelse (41%) og evne til tværfagligt samarbejde (40%).

Udsagn fra interview og panelmøder fremhæver også, at projektledelse er en kompetence af voksende betydning. Det betones, at den gode projektleder skal kunne forstå de forretningsmæssige behov og processer, IT-løsningerne skal understøtte. Han skal kunne hæve sig opover den tekniske side af IT, men dog alligevel have en solid forståelse for de muligheder og begrænsninger der er i teknologien. Han primære arbejdsopgave er at "tænke anvendelse" og således sikre, at IT udnyttes til at skabe konkurrencemæssige fordele. Det er derfor heller ikke sikkert at projektlederen nødvendigvis har en IT-uddannelse. Det kan ligeså vel være at han har en anden uddannelsesmæssig baggrund, men igennem sit karriereforløb og efteruddannelse har tilpasset sig den nødvendige IT-indsigt og projektledelseserfaring.

*Undersøgelsen viser, at der er klare forskelle på de kompetenceprofiler, der efterspørges både inden for de forskellige brancher inden for IT-erhvervet. Ligeledes er der store forskelle på de efterspurgte kompetencer inden for og uden for IT-erhvervet. Kompetenceprofilene for IT-erhvervet kendetegnes alle ved efterspørgsel efter systemudvikling/programmering kombineret med øvrige kompetencer mens kompetenceprofilene for virksomheder uden for IT-erhvervet efterspørger drift- og vedligehold som vigtigste tekniske kompetence kombineret med øvrige kompetencer.*

I det følgende illustreres dette med udvalgte eksempler på forskellige kompetenceprofiler for hhv. brancher inden for og uden for IT-erhvervet. I kapitel 10 findes flere kompetenceprofiler nærmere beskrevet.

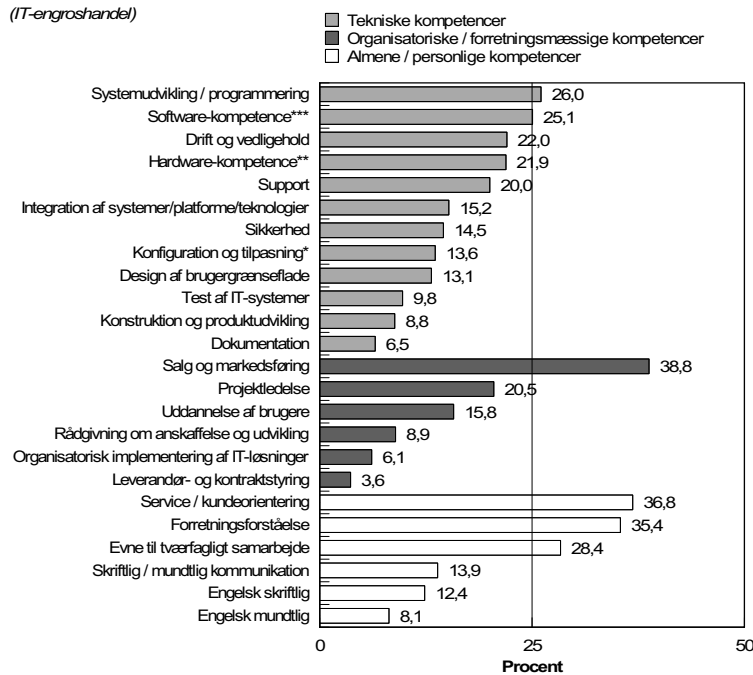
Kompetenceprofilen, der efterspørges inden for IT-engroshandel kan karakteriseres som "Den tekniske sælger". Denne kompetenceprofil besidder en bred vifte af sideordnede tekniske kompetencer inden for systemudvikling og programmering (26%), software (25%) drift og vedligehold (22%).

Til forskel fra "Udvikler"-profilen inden for eksempelvis IT-konsulentvirksomhed efterspørges systemudvikling og programmering langt mere sideordnet med de øvrige tekniske kompetencer. Derudover skal kompetenceprofilen besidde især almene eller personlige kompetencer, herunder service/kundeorientering (37%), forretningsforståelse (35%) og evne til tværfagligt samarbejde (28%). Knap halvdelen af virksomhe-

derne efterspørger (også) en mere organisatorisk kompetence inden for salg og markedsføring (39%).

### Eksempel: (se videre kapitel 10)

**Figur. 1.1. IT-engroshandel Kompetenceprofil: "Den tekniske sælger"**



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 181 virksomheder inden for branchen IT- engroshandel.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

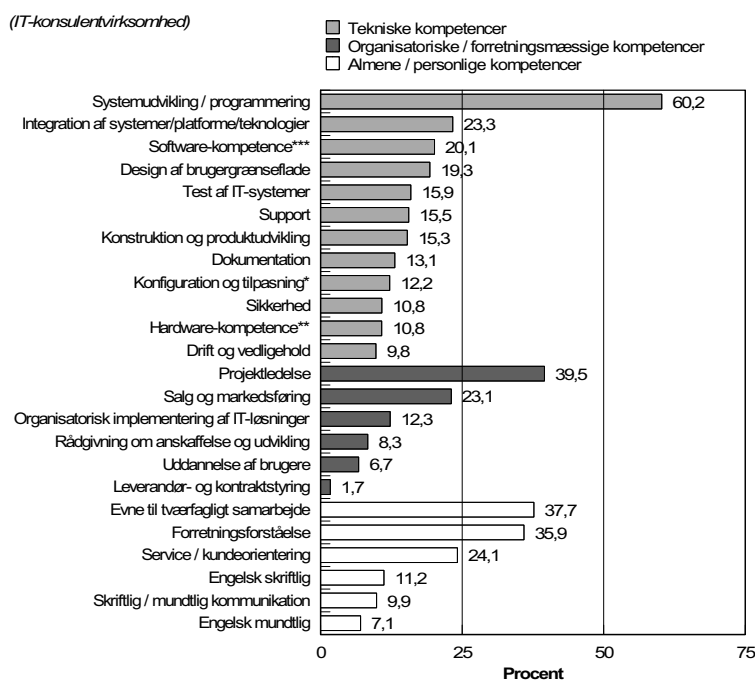
\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

Den efterspurgte kompetenceprofil inden for IT-konsulentvirksomhed kan karakteriseres som "Udvikleren", som også kan lede udviklingsprojekter.

Det fremgår således af figur 1.2, at en høj andel (60%) af IT-konsulentvirksomhederne efterspørger en IT-medarbejderprofil, hvor systemudvikling eller programmering indgår. Mens 40% af IT-konsulentvirksomhederne (også) efterspørger projektledelse, 38% efterspørger en evne til tværfagligt samarbejde og 36% af virksomhederne (også) efterspørger en forretningsforståelse.

Kompetenceprofilen underbygges af udsagn fra interview og panelmøder, som fremhæver, at det har stigende betydning at systemudviklere besidder supplerende kompetencer, herunder især inden for projektledelse.

**Figur 1.2. IT-konsulentvirksomhed Kompetenceprofil: "Udvikleren"**



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 421 IT-konsulentvirksomheder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

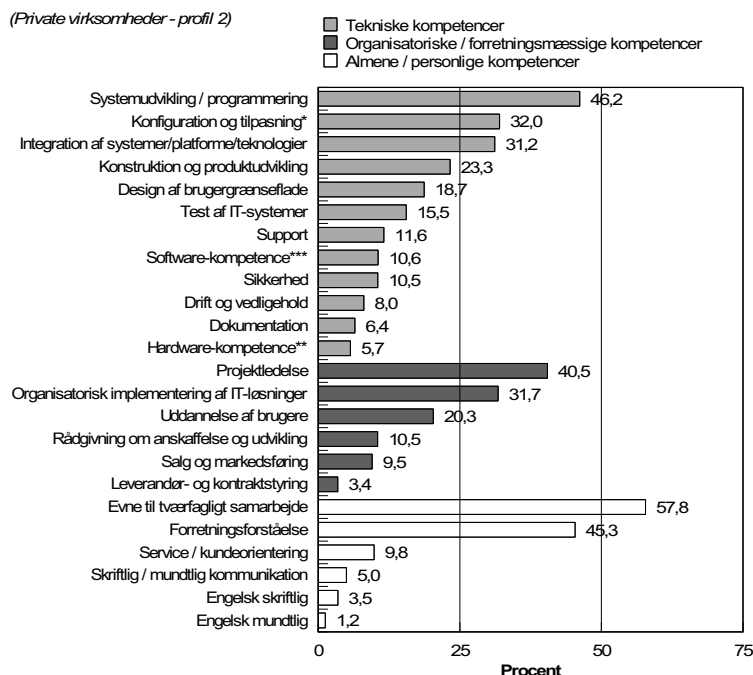
\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

Kompetenceprofil 2 inden for private virksomheder uden for IT-erhvervet kan karakteriseres som "Udvikler & systembygger", der har klare fællestræk med udvikleren inden for IT-konsulentvirksomhed, idet der især lægges vægt på systemudvikling og programmering (46%). Men til forskel fra udvikleren inden for IT-erhvervet lægger denne kompetenceprofil relativt større vægt på konfiguration og tilpasning af standardprogrammer (32%), integration af systemer/platforme/teknologier (31%). Derfor gives denne kompetenceprofil også titlen "systembygger", hvilket betyder at udviklerelementet er mere sekundært og på lavere niveau. Denne vurdering underbygges af vurderinger i interview og panelmøder, der fremhæver, at der til en lang række opgaver i dag findes standardprogrammer, der kan løse hovedparten af de behov, virksomhederne har. Det vurderes derfor, at udviklingen går i retning af, at mange brugervirksomheder i mindre grad har behov for egenudvikling, men i stedet anskaffer standardprogrammer og -systemer udefra.

Fokus flytter sig dermed mere over på tilpasning af standardprogrammerne til virksomhedens specielle behov, samt på integration af forskellige standardprogrammer. Dette medfører også, at virksomhederne i stadig stigende grad bygger systemer oven på hinanden hvilket nødvendiggør, at nye systemer kan fungere i samspil med de gamle systemer

**Figur 1.3. Private virksomheder: "Udvikler og systembygger" (Spm. 18)**



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 135 private virksomheder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

## 1.8. Internationale erfaringer med overvågning af udbud og efterspørgsel efter IT-arbejdskraft

Som en del af undersøgelsen er der gennemført et studie af øvrige, udvalgte OECD-landes metoder til måling, rapportering og koordinering omkring udbud og efterspørgsel af IT-arbejdskraft og arbejdskraft generelt. Målet er at indsamle erfaringer, der kan anvendes i forbindelse med etableringen af et "IT-barometer" i Danmark, som løbende kan følge udbudet og efterspørgslen af IT-arbejdskraft og IT-kompetencer.

*Analysen peger på overordnet på, at et IT-barometer bør kombinere flere datakilder. Det vil være vigtigt, at udbuds- og behovsanalyserne kombinerer flere datakilder såsom virksomhedssurveys, annonceundersøgelser, registerbaserede analyser af uddannelses- og beskæftigelsesdata mv. Da hver datakilde har sine styrker og svagheder vil flere datakilder kunne bidrage til indbyrdes kontrol/validering af resultaterne.*

*For det andet vil en central forudsætning for etablering af et IT-barometer til løbende at følge udviklingen være, at der forinden etableres klare og nuancerede definitioner/afgrænsninger af forskellige typer af IT-medarbejdere og IT-uddannelser. Udviklingen på IT-området gør det mere og mere nuanceret og sammensat, hvad der kan karakteriseres som "IT-medarbejdere" og antallet af nye og forskellige IT-uddannelser øges kraftigt i disse år. Et barometer skal derfor være funderet på etablering og løbende tilpasning af definitioner, der tager højde for den store omskiftelighed og dynamik, der præger IT-arbejdsmarkedet. Nærværende undersøgelse viser, at når virksomheder spørges om hvor mange IT-medarbejdere de har (dvs. medarbejdere, som er beskæftigede med udformning, udvikling, implementering, support eller drift af IT-baserede systemer) – så ligger antallet langt over de opgjorte tal fra Danmarks Statistik. Hovedforklaringen på denne forskel er, at virksomheder har en forskellig – og ofte bredere – opfattelse af, hvad begrebet IT-medarbejdere omfatter. Dette må også ses som et resultat af den overordnede udvikling, hvor IT integreres i flere og flere områder. IT-anvendelse breder sig således, at IT understøtter flere og flere af virksomhedens funktioner lige fra regnskabs- og økonomisystemer, intern og ekstern kommunikation, knowledge management, human ressource management mv. Dette betyder, at begrebet "IT-medarbejdere" bliver en mere og mere sammensat gruppe med mange forskellige jobfunktioner, hvor IT-anvendelse indgår. Det bliver dermed vanskeligere for virksomheder at afgrænse IT-medarbejdere, der arbejder med udvikling og drift af systemer i traditionel forstand fra medarbejdere, der er "brugere" af systemerne.*

## 2. Resumé af undersøgelsens hovedresultater

I dette kapitel gives et resumé af undersøgelsens hovedresultater opdelt på rapportens afsnit.

### **Virksomhedernes IT-medarbejdere**

Ud fra virksomhedernes besvarelser gives et estimat på det samlede antal ansatte primære og sekundære IT-medarbejdere. Undersøgelsen viser her, at virksomhederne i IT-erhvervene på populationsniveau alt i alt har ansat ca. 66.000 primære IT-medarbejdere. Primære IT-medarbejdere er i undersøgelsen defineret som medarbejdere, som er beskæftigede med udformning, udvikling, implementering, support eller drift af IT-baserede systemer som hovedarbejdsområde. Sekundære IT-medarbejdere er defineret som medarbejdere i stillinger, hvor IT-elementet ikke er dominerende, men varierende omfang indgår i varierende omfang.

De private virksomheder uden for IT-erhvervene har alt i alt ansat 67.000 primære IT-medarbejdere, mens populationen af offentlige virksomheder samlet har ansat 113.000 primære IT-medarbejdere. Det samlede antal primære IT-medarbejdere kan derfor ud fra undersøgelsen estimeres til 246.000.

Gennemsnitligt har IT-virksomhederne ansat 21,4 primære IT-medarbejdere, mens de private virksomheder uden for IT-erhvervene har ansat 8,1 og de offentlige virksomheder 4,7.

Ses i stedet på de sekundære IT-medarbejdere anslås IT-erhvervene til samlet at have ansat 29.000. Tallene for de private virksomheder uden for IT-erhvervene er her 214.000, mens det for de offentlige virksomheder er 133.000. Sammenlagt bliver dette 378.000 sekundære IT-medarbejdere. Gennemsnittet er her 9,5 for IT-erhvervene, 26,0 for de private virksomheder og 48,3 for de offentlige virksomheder.

I det følgende gennemgås afsnittets resultater opdelt efter område:

### **IT-erhvervene**

- De 3.091 IT-virksomheder i populationen, har ifølge deres besvarelser i spørgeskemaundersøgelsen, tilsammen ansat ca. 66.000 primære IT-medarbejdere og 29.000 sekundære IT-medarbejdere, hvilket betyder, at der alt i alt er ansat 95.000 primære og sekundære IT-medarbejdere i IT-erhvervet. Ved primære IT-

medarbejdere forstås personer, der er beskæftiget med IT som deres hovedarbejdsområde – herunder med udformning, udvikling, implementering, support, eller drift af IT-baserede systemer og produkter. Ved sekundære IT-medarbejdere forstås personer, der sidder i stillinger, hvor IT-elementet ikke er dominerende, men i varierende omfang indgår i deres arbejde.

- IT-virksomhederne har i gennemsnit 21,4 primære IT-medarbejdere og 9,5 sekundære IT-medarbejdere ansat – eller dét, der svarer til 30,9 primære eller sekundære IT-medarbejdere pr. virksomhed.

### Uden for IT-erhvervet

For de *private virksomheder* viser undersøgelsen bl.a. følgende:

- De 8.254 virksomheder i populationen med 20 ansatte eller derover, som har eller anvender IT-arbejdskraft, har ifølge deres egne besvarelser, sammenlagt ansat 67.000 primære og 214.000 sekundære IT-medarbejdere. Samlet set bliver dette til 282.000 primære og sekundære IT-medarbejdere ansat i private virksomheder uden for IT-erhvervet.
- De virksomheder, der anvender IT-arbejdskraft, har i gennemsnit 8,1 primære IT-medarbejdere og 26 sekundære IT-medarbejdere ansat. Samlet har de private virksomheder i gennemsnit 34,1 primære eller sekundære IT-medarbejdere ansat.

For de *offentlige virksomheder* viser undersøgelsen bl.a. følgende:

- De 2.762 virksomheder i populationen med 20 ansatte eller derover, som har eller anvender IT-arbejdskraft, har ansat 13.000 primære IT-medarbejdere og 133.000 sekundære IT-medarbejdere. Omregnet til populationsniveau svarer dette til, at der er 147.000 primære eller sekundære IT-medarbejdere ansat i de offentlige virksomheder. Disse har i gennemsnit 4,7 primære og 48,3 sekundære IT-medarbejdere ansat. Dette svarer til i gennemsnit 53,1 primære og/eller sekundære IT-medarbejdere pr. offentlig virksomhed.

### Virksomheders rekruttering af IT-medarbejdere

Undersøgelsen viser, at et flertal af virksomhederne i IT-erhvervene set under ét (57%) kun i begrænset grad eller slet ikke har oplevet problemer med at rekruttere de IT-medarbejdere, de er behov for, mens det for de øvrige private virksomheder gør sig

gældende for 66% og for de offentlige virksomheder 68%. En relativt større andel af IT-virksomhederne (39%) end af de private og offentlige virksomheder (16%) har oplevet vanskeligheder med at rekruttere det nødvendige antal IT-medarbejdere. Det er specielt IT-konsulentvirksomhederne, der har oplevet problemer med rekrutteringen, idet 24% af disse angiver, at de i høj eller meget høj grad har oplevet vanskeligheder.

For såvel IT-virksomhederne som de private og offentlige virksomheder er løbende efter-/videreuddannelse af medarbejdere den mest benyttede løsning for at forebygge eller dække behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer. Blandt IT-erhvervene svarer 62% i meget høj/ høj grad eller i nogen grad, mens det for de private virksomheder gør sig gældende for 58% og for de offentlige virksomheder 83%. En relativt større andel af IT-virksomhederne anvender (også) nyansættelser end for virksomhederne uden for IT-erhvervene, mens en relativt større del af de private virksomheder (også) anvender outsourcing af IT-opgaver i Danmark end gældende for IT-erhvervene og de offentlige virksomheder.

For såvel IT-virksomhederne som for de private og offentlige virksomheder er en øget brug af outsourcing et udviklingstræk, der kun præger en begrænset del af virksomhederne. Der er imidlertid en tendens til, at outsourcing er et udviklingstræk, der præger flere private virksomheder end IT og offentlige virksomheder. For alle typer af virksomheder (IT, private og offentlige) gør det sig gældende, at hovedparten af de virksomheder, der anvender outsourcing gør dette som følge af en bevidst strategi og prioritering, uanset om den nødvendige IT-arbejdskraft evt. kunne skaffes eller ej. For IT-virksomhederne angiver 74% dette som årsagen, mens det for de private er 76% og for de offentlige virksomheder 63%.

Hovedparten af IT-virksomhederne, de private virksomheder og de offentlige virksomheder har hidtil kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der har været behov for. En større andel af virksomhederne inden for IT-erhvervene (18%) end af dem uden for (4%) har imidlertid ikke kunnet rekruttere det nødvendige antal IT-medarbejdere. Igen er det blandt IT-konsulentvirksomhederne, man har oplevet de største problemer, idet 23% ikke har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for., mens tallene for de øvrige IT-brancher er noget mindre.

Samlet set konkluderes der, at der alt i alt p.t. mangler omtrent 4.200 IT-medarbejdere. Hovedparten af disse mangles blandt IT-erhvervene (2.500) og specielt IT-konsulentvirksomhederne (1.900), mens færre mangles blandt de private (1.300) og de offentlige virksomheder (400).

I det følgende gennemgås resultaterne for hvert område.

## IT-erhvervene

Det fremgår af undersøgelsen, at

- Hovedparten (75%) af IT-virksomhederne hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, mens 18% af virksomhederne ikke har kunnet rekruttere de nødvendige IT-medarbejdere. Når resultaterne opdeles på *virksomhedsstørrelse* viser det sig, at det specielt er virksomheder med mellem 20 og 99 ansatte samt IT-konsulentvirksomheder, som har oplevet problemer med at rekruttere de nødvendige IT-medarbejdere.
- En stor andel (54%) af de virksomheder, som hidtil ikke har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, vurderer i høj eller meget høj grad, at manglen på IT-arbejdskraft udgør et problem for virksomhedens forretningsmæssige udviklingsmuligheder.
- Omregnet til populationsniveau svarer det til, at der er 610 IT-virksomheder, som ikke hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for. Disse 610 virksomheder mangler i gennemsnit 4,1 IT-medarbejdere, svarende til at virksomhederne tilsammen p.t. mangler ca. 2.500 IT-medarbejdere.
- 57% af virksomhederne i IT-erhvervene set under ét har kun i begrænset grad eller slet ikke oplevet vanskeligheder med at rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for inden for det seneste år, mens ca. 20% af virksomhederne har oplevet vanskeligheder hermed. Når resultaterne opdeles på *virksomhedsstørrelse* viser det sig, at der er en forholdsvis stor andel af virksomheder med mellem 50 og 99 ansatte, der har oplevet vanskeligheder med at rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for. Ligeledes har en forholdsvis stor andel (22-27%) af virksomheder med mellem 10 og 49 medarbejdere haft vanskeligheder i meget høj grad, i høj grad eller i nogen grad. Når besvarelserne opdeles på *brancher* viser det sig at der er en relativt højere andel (24%) af IT-konsulentvirksomhederne som i høj eller meget høj grad har oplevet vanskeligheder med at rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for sammenlignet med de øvrige IT-brancher.
- De relativt største andele af virksomhederne forebygger og dækker deres behov for IT-arbejdskraft gennem løbende efter-/videreuddannelse af medarbejdere i

virksomheden (62% svarer i meget høj grad/i høj grad eller i nogen grad) samt gennem nyansættelser af IT-medarbejdere (50%).

- En relativt mindre andel (24%) svarer, at de anvender outsourcing for at forebygge eller dække behov for IT-arbejdskraft. Hovedparten (ca. 74%) af virksomhederne i IT-erhvervet, der anvender outsourcing begrundet dette med, at det er et offensivt valg som led i virksomhedens strategi og prioritering, uanset om den nødvendige IT-arbejdskraft evt. kunne skaffes eller ej. De resterende virksomheder angiver, at de anvender outsourcing, fordi det er vanskeligt at skaffe den nødvendige IT-arbejdskraft.

### **Uden for IT-erhvervet**

Undersøgelsens resultater viser bl.a. følgende:

- Langt størstedelen (81%) af virksomhederne uden for IT-erhvervet har hidtil kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, mens 4% af virksomhederne ikke har kunnet rekruttere de nødvendige IT-medarbejdere.
- De private virksomheder, som ikke hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, mangler i gennemsnit 3,2 IT-medarbejdere. Omregnet til populationsniveau svarer dette til, at de private virksomheder uden for IT-erhvervet tilsammen p.t. mangler 1.300 IT-medarbejdere.
- De offentlige virksomheder, som ikke hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, mangler i gennemsnit 2,6 IT-medarbejdere. Omregnet til populationsniveau svarer dette til, at de offentlige virksomheder tilsammen p.t. mangler omtrent 400 IT-medarbejdere.
- Hovedparten (66%) af de offentlige og private virksomheder har kun i begrænset grad eller slet ikke inden for det seneste år oplevet vanskeligheder med at rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, mens 6% i høj eller meget høj grad har oplevet vanskeligheder ved at rekruttere det fornødne antal IT-medarbejdere. Tallene for offentlige og private virksomheder svarer stort set til hinanden.
- For at forebygge eller dække behovet for IT-arbejdskraft svarer 25% af de private virksomheder, at de har anvendt løbende efter-/videreuddannelse af medarbejdere i høj eller meget høj grad, mens 15% i høj eller meget høj grad har anvendt

outsourcing af IT-opgaver i Danmark. Blandt de offentlige virksomheder har 49% i høj eller meget høj grad anvendt løbende efter-/videreuddannelse af medarbejdere i virksomheden.

- Hovedparten (76%) af de private virksomheder, der anvender outsourcing begrundet det med, at det er et strategisk valg og ikke på grund af vanskeligheder med at skaffe IT-arbejdskraft. Den tilsvarende andel for offentlige virksomheder er 63%.

### **Virksomhedernes fremtidige behov for IT-arbejdskraft**

Undersøgelsen viser, at en relativt større del af IT-virksomhederne (54%) end af de private (30%) og de offentlige (28%) forventer et stærkt stigende eller stigende behov for medarbejdere generelt inden for de kommende 12 måneder. For IT-erhvervene er det specielt IT-konsulentvirksomhederne, der forventer et stigende eller stærkt stigende behov.

Ses specifikt på IT-medarbejdere forventer en noget større andel af IT-virksomhederne (51%) end de private (20%) og offentlige virksomheder (30%), at behovet vil være stærkt stigende inden for de kommende 12 måneder. Igen er det blandt IT-konsulentvirksomhederne, at den største andel, der forventer et stigende eller stærkt stigende behov findes (58%).

De virksomheder, der forventer en ændring i antallet af IT-medarbejdere er blevet bedt om at angive, hvor mange eller færre IT-medarbejdere de forventer at have behov for inden for disse kommende 12 måneder. Opskalleret til populationsniveau er der et forventet behov på alt i alt 18.900 flere IT-medarbejdere. Specielt hos IT-erhvervene er der et forventet behov, idet der blandt disse er et forventet behov for 12.600 (8.200 for IT-konsulentvirksomhederne), mens der for populationen af private virksomheder er et forventet behov for 4.900. For populationen af offentlige virksomheder forventes der 1.400 flere IT-medarbejdere inden for de kommende 12 måneder.

Undersøgelsen har endvidere belyst behovet for IT-medarbejdere inden for de kommende 3 måneder. Hovedparten af virksomhederne på tværs af brancher forventer her et uændret behov, men en relativt større andel blandt IT-erhvervene (24%) forventer et stigende eller stærkt stigende behov (uden for IT-erhvervene 7%). For IT-erhvervene ligger IT-konsulentvirksomhederne markant højere, idet 30% her forventer

et stigende eller stærkt behov, mens det for de øvrige IT-brancher er mellem 14 og 16%.

De virksomheder der forventer ændringer i antallet af medarbejdere er også her blevet bedt om at angive hvor mange flere eller færre medarbejdere, de forventer at have behov for. Opskelleret til populationsniveau er der således et forventet nettobehov på 5.500 flere IT-medarbejdere inden for de kommende 3 måneder. Igen er der blandt IT-erhvervene det største forventede behov, idet virksomhederne her forventer at have behov for ca. 3.600 flere, mens det for de private virksomheder er ca. 1.100 og de offentlige ca. 800 IT-medarbejdere. Om end der blandt IT-konsulentvirksomhederne er den største andel, der forventer ændringer i medarbejderantallet er der blandt virksomhederne inden for IT-engroshandlen et næsten lige så stort numerisk behov (1.600 mod 1.900 for IT-konsulentvirksomhederne). Dette skyldes, at der blandt de virksomheder inden for IT-engroshandel, der forventer at ansætte flere er et væsentligt større gennemsnitligt behov (13) inden for de kommende 3 måneder end for de øvrige brancher, herunder IT-konsulentvirksomhederne (3,6).

Via kausalitetsmodeller har undersøgelsen analyseret, hvilke faktorer som påvirker virksomhedernes efterspørgsel efter IT-arbejdskraft. Både for virksomhederne inden for IT-erhvervene og uden for er det den generelle medarbejdervækst, der har størst betydning for efterspørgslen efter IT-medarbejdere. Betydningen af denne faktor er dog størst for IT-erhvervene. For virksomhederne uden for IT-erhvervene har faktorerne mht. en øget IT-anvendelse end relativt større betydning end for virksomhederne inden for IT-erhvervene.

Undersøgelsen belyser samtidig, hvilke udviklingstræk der præger virksomhederne nu og i de kommende år. For såvel IT, private som offentlige virksomheder er det en øget anvendelse af IT-systemer i kontakten med virksomhedens kunder, brugere eller leverandører, der præger flest virksomheder.

I det følgende gennemgås resultaterne for de enkelte områder.

## IT-erhvervene

Undersøgelsen viser bl.a. følgende:

- Ca. halvdelen af virksomhederne (54%) forventer, at behovet for *medarbejdere generelt* inden for de kommende 12 måneder vil være stigende eller stærkt stigende, mens kun en mindre del (2%) forventer, at behovet for medarbejdere generelt vil være faldende eller stærkt faldende.
- Hovedparten (71%) forventer et uændret behov for IT-medarbejdere de kommende 3 måneder, mens 24% forventer et stigende eller stærkt stigende behov. Det er specielt blandt IT-konsulentvirksomhederne (30%), at der forventes et stigende eller stærkt stigende behov inden for de kommende 3 måneder. Omregnet til populationsniveau er der hos virksomheder, der forventer ændringer i antallet af IT-medarbejdere, et samlet nettobehov inden for de kommende 3 måneder på 3.659 flere IT-medarbejdere.
- Ca. halvdelen (51%) af virksomhederne forventer et stigende eller stærkt stigende behov for *IT-medarbejdere* inden for de kommende 12 måneder. Når resultaterne opdeles på virksomhedsstørrelse viser det sig, at der blandt de mindste virksomheder med mindre end fem ansatte, er der den relativt laveste andel (38%), der forventer et stigende eller stærkt stigende behov for IT-medarbejdere.
- Andelen, der forventer et stigende eller stærkt stigende behov for IT-medarbejdere inden for de kommende 12 måneder, er relativt højest blandt IT-konsulentvirksomhederne (58%). Omregnet til populationsniveau er der hos virksomheder, der forventer ændringer i antallet af IT-medarbejdere, et samlet nettobehov inden for de næste 12 måneder på ca. 12.500 IT-medarbejdere.
- Den tidligere gennemførte undersøgelse fra Dansk Teknologiske Institut "Analyse af behovet for IT-uddannelse" fra 1998 viser, at der på daværende tidspunkt blev vurderet at mangle i alt 7.000 IT-uddannede i IT-branchen og en forventet mangel i 2002 på 31.000 IT-uddannede medarbejdere. Nærværende undersøgelse peger på, at det forventede nettobehov inden for de kommende 12 måneder er på i alt ca. 18.900 IT-medarbejdere. En sammenholdelse med DTI's tidligere vurderinger af det fremtidige behov for IT-arbejdskraft indikerer således, at der i den mellem-liggende periode er sket en delvis dækning af behovet for IT-arbejdskraft og en del af den daværende forventede mangel på IT-arbejdskraft er afhjulpet.

## Uden for IT-erhvervet

Undersøgelsen viser bl.a. følgende:

- Hovedparten (61%) af virksomhederne forventer et uændret behov for medarbejdere generelt inden for de kommende 12 måneder, mens 30% forventer et stigende eller stærkt stigende behov. Det forventede behov er omtrent ens for private og offentlige virksomheder.
- Langt størsteparten (89%) af virksomhederne forventer, at behovet for IT-medarbejdere vil være uændret inden for de kommende 3 måneder. Omregnet til populationsniveau er der blandt offentlige og private virksomheder uden for IT-erhvervet inden for de kommende 3 måneder et forventet nettobehov på 1.864 flere IT-medarbejdere.
- En mindre andel af de private (20%) end af de offentlige virksomheder (30%) forventer et stigende eller stærkt stigende behov for IT-medarbejdere de kommende 12 måneder. Omregnet til populationsniveau er der blandt offentlige og private virksomheder uden for IT-erhvervet et forventet nettobehov på ca. 6.300 flere IT-medarbejdere inden for de kommende 12 måneder.

## Faktorer, som påvirker efterspørgslen efter IT-arbejdskraft

En analyse af, hvilke faktorer der påvirker virksomhedernes efterspørgsel efter IT-arbejdskraft viser, at det inden for IT-erhvervet er virksomhedernes generelle medarbejdervækst, der er af markant størst betydning for efterspørgslen efter IT-medarbejdere. Dvs. at hvis virksomhederne forventer, at behovet for medarbejdere generelt vil stige, så forventer virksomhederne ligeledes, at behovet for IT-medarbejdere vil stige. Men også outsourcing af IT-opgaver, øget IT-anvendelse og samarbejde med andre virksomheder er af betydning for virksomhedernes efterspørgsel efter IT-medarbejdere.

For virksomhederne uden for IT-erhvervet er det også virksomhedernes generelle medarbejdervækst, som har den største betydning for efterspørgslen efter IT-medarbejdere. Men også øget IT-anvendelse og øget egenudvikling er af betydning for virksomhedernes efterspørgsel efter IT-medarbejdere.

## IT-medarbejdernes uddannelse

Der er en vis forskel på, hvilke typer af uddannelser som virksomhederne især vil efterspørge i fremtiden. IT-erhvervene vil især efterspørge dataloger, civilingeniører, teknikum-, akademi- og diplomingeniører samt datamatikere. For de private virksomheder er det særligt datamatikere, tekniske uddannelser, teknikum-, akademi- og diplomingeniører samt andre kortere videregående uddannelser, der efterspørges. For de offentlige virksomheder er det specielt andre kortere videregående uddannelser, tekniske uddannelser, datamatikere og andre mellemlange videregående uddannelser, der er efterspørges.

Undersøgelsen viser, at en relativt større andel af virksomhederne inden for IT-erhvervene (23%) oplever, at de eksisterende uddannelser på visse områder ikke tilpasser sig udviklingen og giver de nyuddannede de IT-kompetencer eller kombinationer af IT-kompetencer, virksomheden har behov for, end tilfældet er for de private virksomheder (9%) og de offentlige virksomheder (11%). For alle typer af virksomheder er det dog gældende, at omtrent halvdelen svarer 'ved ikke' til spørgsmålet, hvilket kan indikere, at virksomhedernes kendskab til uddannelserne er begrænset.

En del virksomheder oplever endvidere, at det er svært at overskue udbuddet af IT-uddannelser og at sondre imellem dem. Lidt flere IT-virksomheder (40%) end private (32%) og offentlige virksomheder (36%) oplever dette. Også her skal det nævnes, at en relativt stor del svarer 'ved ikke' til spørgsmålet (fra 22% inden for IT-erhvervene til 36% for de private virksomheder).

De enkelte områder gennemgås for sig i det følgende.

### IT-erhvervet

Undersøgelsen viser bl.a. følgende:

- Virksomhederne efterspørger især dataloger (36%), civilingeniører inden for datateknik, datateknologi, elektronik og informatik (36%), teknikum, akademi eller diplomingeniører (39%) og datamatikere (35%).
- 23% af virksomhederne mener, at der er områder, hvor de eksisterende uddannelser ikke tilpasser sig udviklingen og giver de nyuddannede de kompetencer eller kombinationer af kompetencer, som virksomhederne har behov for, mens en lidt større andel (30%) ikke mener, at dette er tilfældet. Blandt de virksomheder

der anfører, at der er uddannelser, der ikke tilpasser sig udviklingen, nævnes typisk de korte videregående uddannelser som de, der ikke følger med tiden eller ikke giver de IT-kompetencer eller kombinationer heraf, som virksomhederne efterspørger. Specifikt nævnes datamatikeruddannelsen af en række virksomheder som en uddannelse, hvor de uddannedes kvalifikationer ikke lever op til efterspørgslen.

- En omtrent lige stor andel af IT-virksomhederne (40%) oplever, at det er svært at overskue og sondre mellem udbuddet af IT-uddannelser, som dem der ikke oplever dette (38%).
- Mange virksomheder efterspørger en mere letforståelig og samlet information om uddannelserne, fx i form af en samlet årlig oversigt, der mere neutralt end uddannelsernes egne beskrivelser oplyser om indhold og erhvervede kompetencer. Det vurderes også, at antallet af udbudte IT-uddannelser er meget højt, hvilket i sig selv vanskeliggør et overblik. Det opleves også, at der løbende oprettes nye uddannelser på området, hvilket forstærker behovet for løbende information, herunder fx den efterspurgte årlige oversigt.

### **Uden for IT-erhvervet**

Undersøgelsen viser bl.a. følgende:

- De mest efterspurgte uddannelser i fremtiden er datamatiker (36%), tekniske uddannelser, såsom datamekaniker (28%) og teknikum-, akademi- eller diplomingeniør (27%) og andre korte videregående uddannelser (24%). Der er forholdsvis flere virksomheder som efterspørger korte videregående og erhvervsfaglige uddannelser end de øvrige typer.
- Kun 9% oplever – mod 23% for IT-virksomhederne, at der er områder, hvor de eksisterende uddannelser ikke tilpasser sig udviklingen og giver de IT-kompetencer eller kombinationer heraf, som virksomhederne har behov for. En noget større andel (33%) mener ikke, at der er sådanne områder.
- Lige store andele (32%) af de private virksomheder oplever, henholdsvis oplever ikke, at det er svært at overskue udbuddet af IT-uddannelser og sondre imellem dem.

For de offentlige virksomheder viser undersøgelsen bl.a.:

- De mest efterspurgte uddannelser er 'andre korte videregående uddannelser' (41%). Samtidig efterspørger de offentlige virksomheder for alle typer af videregående uddannelser især 'andre' uddannelser, altså en mere differentieret efterspørgsel end for de øvrige virksomheder.
- 11% af de offentlige virksomheder mener, at der er områder, hvor de eksisterende uddannelser ikke tilpasser sig udviklingen og giver de nyuddannede de IT-kompetencer eller kombinationer heraf, som virksomhederne har behov for, mens 24% ikke mener, at dette er tilfældet.
- En lidt større andel (36%) af de offentlige virksomheder oplever, at det er svært at overskue udbuddet af IT-uddannelser og sondre imellem dem, mens 31% ikke finder det svært.

## **Registerbaseret fremskrivning af behovet for IT-arbejdskraft i IT-erhvervene**

### **Efterspørgslen efter arbejdskraft**

Undersøgelsen viser bl.a. følgende:

- IT-erhvervene har i perioden 1992 til 1999 oplevet en vækst i beskæftigelsen, fra knapt 73.000 fuldtidsansatte i 1992 til 96.500 i 1999 – en stigning på 33% mod 12% i de private byerhverv. Den relativt store stigning i beskæftigelsen i IT-erhvervene skyldes først og fremmest vækst blandt IT-konsulentvirksomhederne.
- Frem til og med 1996 er de årlige stigninger i lønsummen nogenlunde de samme i IT-erhvervene som i den private sektor generelt. Fra 1996 til 1997 stiger lønsummen pr. fuldtidsansat med næsten 2,5% i IT-erhvervene, mod kun 0,8% i den private sektor. I 1998 oplever IT-erhvervene en endnu større fremgang i lønsummen, nemlig på lidt over 4%, mens stigningen i den private sektor kun er på 2,0%. I 1999 er væksten i IT-erhvervenes lønsum kun lidt højere end i den private sektor med stigninger på hhv. 1,7% og 1,2%.

## Lønudviklingen blandt arbejdskraften i IT-erhvervene

Det fremgår af undersøgelsen, at

- De beskæftigede i IT-erhvervene fra 1997 til 1999, med undtagelse af IT-industri, har oplevet en fremgang i indkomsten på mellem 9 og 12%, hvilket er en del over den private sektor generelt, hvor indkomsterne blandt de beskæftigede i gennemsnit kun er steget med knapt 8%.
- Opgjort efter stillingstype ses de højeste lønstigninger blandt de beskæftigede i primære IT-stillinger, hvor indkomsten i gennemsnit er steget 13%, mens indkomsten er steget med 10% i de sekundære stillinger og med 7% blandt de ansatte i stillinger, der ikke er relateret til IT.
- Samlet er indkomsten steget mest blandt de ansatte i primære stillinger inden for IT-konsulentvirksomhed, nemlig med 16%.
- Sammenfattende indikerer opgørelserne af lønsumsstatistikken, at der i løbet af 90'erne har været perioder med knaphed på arbejdskraft i IT-erhvervene, idet der for denne gruppe har været større lønstigninger, dvs. lønpres, sammenlignet med andre grupper.

## Udviklingen i produktiviteten i IT-erhvervene

Undersøgelsens resultater viser endvidere, at

- Der er nogle relativt store udsving i produktivitetsvæksten i perioden 1992 til 1999, hvilket bl.a. kan forklares af, at der er tale om nye brancher, der er under stadig udvikling og nye markeder der opdyrkes, nye produkter og serviceydelser, der introduceres mv.
- Det kan overordnet konstateres, at der kun er sket mindre ændringer i arbejdsstyrkens sammensætning mellem 1997 og 1999.
- Fordelingen efter historisk ledighed er stort set den samme i 1997 og 1999, med undtagelse af Telekommunikation, hvor der er blevet ansat lidt flere med forudgående ledighed.

- Fordelingen af de ansatte efter alder og kvalifikationer på brancheniveauet viser kun små ændringer fra 1997 til 1999.
- Flere ting indikerer, at arbejdskraften i de primære og sekundære IT-stillinger i IT-erhvervene er bedre kvalificerede end de ansatte i øvrige stillinger, da andelen med videregående uddannelse er steget blandt de ansatte i IT-stillinger, mens andelen er faldet blandt de ansatte i øvrige stillinger.
- Ingen af de gennemførte undersøgelser indikerer generelt faldende produktivitet, dvs. det stigende lønpres, undersøgelsen afdækkede, har tilsyneladende ikke resulteret i et direkte produktivitetstab.

### **Efterspørgslen efter arbejdskraft i IT-erhvervene frem mod 2004**

Som for udviklingen i økonomien generelt baseres fremskrivningen af beskæftigelsen på hhv. en optimistisk og pessimistisk udvikling i IT-erhvervenes andel af den samlede omsætning i de private byerhverv, såvel som en optimistisk og pessimistisk udvikling i produktiviteten. Det fremgår her, at

- I den pessimistiske tilgang til udviklingen i beskæftigelsen i IT-erhvervene fra 1999 til 2004 vil den samlede beskæftigelse blive reduceret med næsten 12.000 personer, mens der med de optimistiske antagelser vil ske en stigning i beskæftigelsen på næsten 30.000 personer.
- Samlet vurderes den mest realistiske udvikling i beskæftigelsen i IT-erhvervene at være en situation, hvor væksten i økonomien årligt er på 1,75%, IT-erhvervenes andel af de private byerhverv øges til 10,6%, og produktiviteten i IT-erhvervene årligt stiger med 1,2%. Med disse antagelser om den fremtidige udvikling vil der i 2004 være godt 115.000 ansatte i IT-erhvervene, hvilket svarer til en årlig stigning på 3.700 personer.

Ud fra sidstnævnte udvikling vurderes det, at

- En antagelse om uændret branchefordeling inden for IT-erhvervene fra 1999 til 2004 resulterer i en vækst på godt 4.000 ansatte inden for IT-industri, ca. 5.300 ansatte inden for IT-engroshandel, 3.600 ansatte i Telekommunikation og de resterende 5.500 ansatte vil blive ansat i virksomheder inden for IT-konsulentvirksomhed.

- Med en anden tilgang, hvor det antages at der er tale om en fortsat udvikling af IT-erhvervene, vil der i 2004 være ansat 21.015 i IT-industri, dvs. stort set det samme som i 1999, mens antallet af ansatte i virksomhederne i IT-engroshandel og Telekommunikation vokser med hhv. 2.700 og 4.000 ansatte, mens IT-konsulentvirksomhed øges med næsten 12.000 ansatte.

Hvad efterspørgslen efter arbejdskraft med forskellige kvalifikationer angår, indikerer undersøgelsen, at

- Ved en uændret branchefordeling vil behovet for arbejdskraft til design og planlægning af edb-systemer, programmering mv. stige med godt 2.600 personer, mens der ved en ændret branchefordeling vil være behov for 4.400 personer med kvalifikationer til at varetage disse opgaver.
- Omvendt vil behovet for arbejdskraft i de mere tekniske stillinger, som ingeniørarbejde vedr. svagstrøm og kabelmontørarbejde stige med 2.300 personer, ved en uændret branchefordeling, men kun med 1.700, hvis der sker en branchemæssig forskydning.

### **Virksomhedernes behov for kompetencer på IT-området**

Undersøgelsen har vist en vis forskel i hvilke kompetencer der især tillægges betydning mellem IT-erhvervene, de private virksomheder og de offentlige virksomheder, specielt hvad angår de tekniske kompetencer. Således er der blandt IT-erhvervene væsentligt større andele af virksomhederne, der karakteriserer systemudvikling/programmering som meget vigtige kompetencer (52%), mens tallet for de private virksomheder er noget lavere (19%) og endnu lavere for de offentlige virksomheder (8%). Det samme gør sig gældende for integration af systemer/platforme/teknologier, der nævnes som meget vigtig af 47% af IT-virksomhederne mod 24% for både de private og offentlige virksomheder og for test af IT-systemer, som 43% af IT-virksomhederne betegner som meget vigtig mod 24% for de private og 19% af de offentlige virksomheder. Derimod fremhæves sikkerhed blandt alle grupper af virksomheder som meget vigtige kompetencer. For de offentlige virksomheder er andelen, der fremhæver drift og vedligehold noget større (66%) end for IT-erhvervene (37%) og de private virksomheder (40%).

Hos såvel IT-erhvervene som de private virksomheder og de offentlige virksomheder fremhæves de almene/personlige kompetencer evne til tværfagligt samarbejde, service/kundeorientering og skriftlig/mundtlig kommunikation som meget vigtige. Forholdsvis mindre andele blandt de private og offentlige virksomheder fremhæver engelsk mundtlig og engelsk skriftlig som meget vigtige kompetencer end blandt IT-erhvervene.

Ses i stedet på virksomhedernes vurdering af betydningen af kompetencerne de næste 1-2 år er det først og fremmest kendetegnende på tværs af virksomhedstyper, at kun meget få virksomheder kan pege på kompetencer, der forventes at få en faldende betydning. For alle virksomhedstyper er der forholdsvis større andele, der peger på sikkerhed som en teknisk kompetence, der vil få stigende betydning.

For de organisatoriske kompetencer er der blandt de offentlige virksomheder relativt større andele der forudser at uddannelse af brugere vil få en stigende betydning end blandt de øvrige virksomhedstyper.

For de almene/personlige kompetencer er der blandt såvel IT-erhvervene som uden for de største andele, der forudser, at evne til tværfagligt samarbejde vil få stigende betydning.

Ses i stedet på en gennemsnitlig vurdering af IT-medarbejdernes kompetencer nu og på længere sigt er det karakteristisk, at de almene/personlige kompetencer for alle typer af virksomheder har en relativ stor betydning i forhold til tekniske og organisatoriske. For de offentlige virksomheder er det dog især drift og vedligehold, sikkerhed samt support, der fremhæves. Uden for IT-erhvervene er der en forholdsvis mindre gennemsnitlig vurdering af betydningen af systemudvikling/programmering, konstruktion og produktudvikling samt salg og markedsføring. Endvidere er den gennemsnitlige vurdering af betydningen af engelsk skriftlig og mundtlig noget mindre uden for end inden for IT-erhvervene.

I det følgende gennemgås resultaterne for de enkelte områder.

## **IT-erhvervene**

Undersøgelsen viser bl.a. følgende:

- De tekniske kompetencer, der fremhæves som meget vigtige af de største andele af virksomhederne, er systemudvikling/programmering (52%), sikkerhed (49%), support (47%) og integration af systemer/platforme/teknologier (47%).

- Blandt de organisatoriske kompetencer er det projektledelse (44%) samt salg og markedsføring (39%).
- De almene/personlige kompetencer nævnes alle af forholdsvis flere virksomheder som meget vigtige, hvor dog service/kundeorientering med 67% og evne til tværfagligt samarbejde med 63% nævnes af de største andele af virksomhederne som meget vigtige.
- Med hensyn til den forventede fremtidige betydning af IT-medarbejdernes kompetencer de næste 1 til 2 år, forudser langt størstedelen af virksomhederne for samtlige typer af kompetencer en uændret eller stigende betydning. De tekniske kompetencer, der af flest virksomheder forventes at få en stigende betydning, er integration af systemer/platforme/teknologier (41%) og sikkerhed (40%). Blandt de organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer er det projektledelse (37%) og salg og markedsføring (35%), der af flest virksomheder forventes at få en stigende betydning de næste 1 til 2 år. Blandt de almene/personlige kompetencer er det evne til tværfagligt samarbejde (40%), service/kundeorientering (37%) og forretningsforståelse (35%) der af flest virksomheder forventes at få stigende betydning.

### Uden for IT-erhvervet

Undersøgelsen viser her, at

- Blandt de private virksomheder er det især sikkerhed, drift og vedligehold og support, der er vigtige tekniske kompetencer, idet henholdsvis 46%, 40% og 39% af virksomhederne nævner disse som meget vigtige.
- Mht. de organisatoriske kompetencer, vurderer flest virksomheder (35%), at uddannelse af brugere er et meget vigtigt kompetenceområde.
- De private virksomheder er kendetegnede ved, at de kun i meget begrænset grad mener, at der er nogen af de nævnte kompetencer, der får en faldende betydning de næste 1 til 2 år. Hovedparten af alle kompetencer tillægges en vis betydning af private virksomheder og at virksomhederne for størstedelen af kompetencerne forventer et uændret eller stigende behov de kommende år.

- Knap halvdelen af de offentlige virksomheder tillægger uddannelse af brugere meget stor betydning. Flertallet af offentlige virksomheder (64%) mener, at evne til tværfagligt samarbejde er meget vigtige almene/personlige kompetencer.
- De offentlige virksomheders gennemsnitlige vurdering af betydningen af IT-medarbejdernes kompetencer er mere spredt end for IT-erhvervene og de øvrige private virksomheder. De kompetencer der gennemsnitligt tillægges særlig nuværende betydning er drift og vedligehold, support og sikkerhed, uddannelse af brugere, evne til tværfagligt samarbejde og skriftlig/mundtlig kommunikation.
- Med hensyn til betydningen af kompetencer på længere sigt, er der for alle kompetencer tale om, at den gennemsnitlige vurdering er en uændret eller let stigende betydning.

## Efterspurgte IT-kompetenceprofiler

Ses på virksomhedernes samlede besvarelser er der tydelige forskelle mellem virksomhederne inden for IT-erhvervene og virksomhederne uden for. Blandt IT-erhvervene er de særligt attraktive kompetencer således systemudvikling/programmering (teknisk kompetence), projektledelse og salg og markedsføring (organisatorisk/forretningsmæssige kompetencer) samt evne til tværfagligt samarbejde og forretningsforståelse (almene/personlige kompetencer). Uden for IT-erhvervene er det derimod drift og vedligehold (teknisk kompetence), uddannelse af brugere (organisatoriske/forretningsmæssige) samt evne til tværfagligt samarbejde (almene/personlige kompetencer), der er særligt attraktive, mens såvel systemudvikling/programmering og projektledelse kun er særligt attraktive kompetencer i noget mindre grad.

De enkelte områder gennemgås for sig i det følgende.

### IT-erhvervene

Undersøgelsens resultater viser følgende:

- I forhold til de øvrige brancher inden for IT-erhvervet efterspørger relativt lavere andele blandt virksomhederne inden for *IT-engroshandel* tekniske kompetencer. De mest efterspurgte er systemudvikling, programmering og software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence. Kompetenceprofilen, der efterspørges inden for IT-engroshandel kan karakteriseres som "Den tekniske sælger".

Denne kompetenceprofil besidder en bred vifte af sideordnede tekniske kompetencer inden for systemudvikling og programmering (26%), software (25%) drift og vedligehold (22%). Til forskel fra "Udvikler"-profilen inden for eksempelvis IT-konsulentvirksomhed efterspørges systemudvikling og programmering langt mere sideordnet med de øvrige tekniske kompetencer. Derudover skal kompetenceprofilen besidde især almene eller personlige kompetencer, herunder service/kundeorientering (37%), forretningsforståelse (35%) og evne til tværfagligt samarbejde (28%). Knap halvdelen af virksomhederne efterspørger (også) en mere organisatorisk kompetence inden for salg og markedsføring (39%).

- Inden for branchen IT-industri kan kompetenceprofilen også her karakteriseres som "Udvikleren" som både skal besidde solide tekniske kompetencer inden for systemudvikling og programmering (42%) kombineret med projektledelse (22%) og tværfagligt samarbejde (43%).
- Den efterspurgte kompetenceprofil inden for *IT-konsulentvirksomhed* kan karakteriseres som "Udvikleren", som også kan projektledende. En høj andel (60%) af IT-konsulentvirksomhederne efterspørger en IT-medarbejderprofil, hvor systemudvikling eller programmering indgår. Mens 40% af IT-konsulentvirksomhederne (også) efterspørger projektledelse, 38% efterspørger en evne til tværfagligt samarbejde og 36% af virksomhederne (også) efterspørger en forretningsforståelse. Kompetenceprofilen underbygges af udsagn fra interview og panelmøder, som fremhæver, at det har stigende betydning at systemudviklere besidder supplerende kompetencer, herunder især inden for projektledelse.

## Uden for IT-erhvervet

### Private virksomheder

- Kompetenceprofil 1 for *private virksomheder* kan karakteriseres som "Drift og rådgivning". Denne lægger vægt på tekniske kompetencer inden for drift og vedligehold (41%) kombineret med kompetencer der lægger vægt på det mere formidlingsmæssige herunder rådgivning om anskaffelse og udvikling (27%) og salg og markedsføring (27%). At kompetenceprofilen lægger så stor vægt evne til tværfagligt samarbejde (47%) og service og kundeorientering kan givetvis forklares ved, at denne IT-medarbejderprofil involveres i driften og anskaffelse af IT-systemer, der griber ind i mange forskellige funktioner i virksomheden.

somheden, hvilket dermed medfører en bred kontaktflade til både brugere (andre medarbejdere) inden for virksomheden og kunder uden for virksomheden.

- **Kompetenceprofil 2** inden for private virksomheder kan karakteriseres som "Udvikler & systembygger", der har klare fællestræk med udvikleren inden for IT-konsulentvirksomhed, idet der især lægges vægt på systemudvikling og programmering (46%). Men til forskel fra udvikleren inden for IT-erhvervet lægger denne kompetenceprofil relativt større vægt på konfiguration og tilpasning af standardprogrammer (32%), integration af systemer/platforme/teknologier (31%). Derfor gives denne kompetenceprofil også titlen "systembygger", hvilket betyder at udviklerelementet er mere sekundært og på lavere niveau. Denne vurdering underbygges af vurderinger i interview og panelmøder, der fremhæver, at der til en lang række opgaver i dag findes standardprogrammer, der kan løse hovedparten af de behov, virksomhederne har. Det vurderes derfor, at udviklingen går i retning af, at mange brugervirksomheder i mindre grad har behov for egenudvikling, men i stedet anskaffer standardprogrammer og -systemer udefra. Fokus flytter sig i mere over på tilpasning af standardprogrammerne til virksomhedens specielle behov, samt på integration af forskellige standardprogrammer. Dette medfører også, at virksomhederne i stadig stigende grad bygger systemer oven på hinanden hvilket nødvendiggør, at nye systemer kan fungere i samspil med de gamle systemer
- **Kompetenceprofil 3** for private virksomheder kan karakteriseres som "Drift og formidling til brugere". Denne kompetenceprofil lægger op til sideordnede tekniske driftsbetonede kompetencer inden for drift og vedligehold (77%), support (59%) og sikkerhed (50%) kombineret med kompetencer inden for uddannelse af brugere (51%)

### **Offentlige virksomheder**

- **Kompetenceprofil 1** for offentlige virksomheder kan karakteriseres som "Udvikleren og systembyggeren" og denne har fælles træk med den tilsvarende kompetenceprofil inden for private virksomheder uden for IT-sektoren. I denne profil lægges vægt på integration af systemer/platforme/teknologier (32%), drift og vedligehold (28%) samt systemudvikling og programmering (25%). Med 71% af virksomhederne efterspørgende evne til tværfagligt samarbejde og 69% efterspørgende projektledelse er de særlige organisatoriske/forret-

ningsmæssige og almene/personlige kompetencer vægtet højere end en specifik teknisk kompetence

- **Kompetenceprofil 2 for offentlige virksomheder** kan karakteriseres som "Drift og formidling til brugere" og denne har klare fællestræk med den tilsvarende profil for private virksomheder uden for IT-erhvervet. Også for denne gruppe af virksomheder vægtes almene/personlige og organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer relativt højt i forhold til enkelte specifikke tekniske kompetencer. Denne kompetenceprofil lægger vægt på drift og vedligehold (47%). De tekniske kompetencer ønskes især kombineret med kommunikative, formidlingsmæssige kompetencer såsom uddannelse af brugere (66%) skriftlig/mundtlig kommunikation (67%) samt evne til tværfagligt samarbejde (65%).
- **Kompetenceprofil 3 for offentlige virksomheder** kan karakteriseres som "Drift, support og formidling til brugere". Kompetenceprofilen lægger vægt på tekniske kompetencer inden for drift og vedligehold (88%) samt support (55%) og sikkerhed (38%). Kompetenceprofilen har klare lighedspunkter med profilen "Drift og formidling til brugere". Nuancen er, at denne profil lægger relativt større vægt på kompetencer inden for support.

### **Udviklingstendenser i den fremtidige efterspørgsel efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer**

I forbindelse med undersøgelsen er der gennemført en række kvalitative interview samt afholdt en række panelmøder blandt virksomhedsrepræsentanter, repræsentanter fra brancheforeninger/interesseorganisationer samt uddannelsesinstitutioner/forskere. På baggrund heraf beskrives en række udviklingstendenser, der tager udgangspunkt i følgende hovedspørgsmål:

1. Hvilke væsentlige udviklingstræk gør sig gældende inden for IT-området nu og i de kommende år?
2. Hvilken betydning kan disse udviklingstræk have for den fremtidige efterspørgsel efter IT-arbejdskraft og de kompetencekrav, der stilles til IT-arbejdskraften?
3. Hvilke krav og udfordringer står IT-uddannelserne over for set i lyset af udviklingstendenserne?

## Udviklingstendenser inden for IT-området med betydning for efterspørgslen efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer

Der vurderes bl.a. at være følgende udviklingstendenser:

*Stigende kompleksitet og mangfoldighed på IT-området.* Der introduceres løbende og med stigende hastighed nye teknologier – og dermed produkter der udnytter disse teknologier. Samtidig bliver løsningerne mere komplekse – dels i sig selv, men også fordi de indgår som en del af virksomhedens samlede IT-landskab, der bliver mere omfattende og med flere og tættere relationer mellem de enkelte dele. Dette er bl.a. afstedkommet af, at virksomhederne i stadig stigende grad bygger systemer ovenpå hinanden. Etableringen af nye systemer, der skal kunne fungere sammen med gamle platforme og den øgede systemportefølje i virksomheden, kombineret med behovet for at sammenstille data fra forskellige systemer, gør integration mellem systemer og test til voksende arbejdsområder. Det vurderes, at denne stigende mangfoldighed og kompleksitet i IT-systemer og -programmer øger betydningen af kompetencer med hensyn til at kunne overskue denne mangfoldighed og at sammensætte løsninger – ikke kun teknisk, men også at kunne sætte dem ind i en bredere organisatorisk og forretningsmæssig sammenhæng.

### *Øget behov for IT-sikkerhed*

En gennemgående vurdering i panelmøder og interview er, at IT-sikkerhed bliver et stadigt vigtigere og komplekst område, der stiller stigende kompetencekrav. Resultaterne af spørgeskemaundersøgelsen peger også på, at IT-sikkerhed generelt vurderes som et vigtigt kompetenceområde med voksende betydning.

### *Internettets betydning vil fortsat vokse, med større fokus på brugervenlige og anvendelsesorienterede løsninger.*

Internettets udvikling og anvendelsesmuligheder forventes fortsat at få stigende betydning. Det vurderes dog samtidig, at den første tids nyheds- og ”teknologifascination” ved Internettet nu er ved at være forbi, og at der nu bliver langt større fokus på, hvorledes der kan udformes anvendelsesorienterede, brugervenlige løsninger. Løsninger, som tilfører reelle fordele, forbedringer og effektiviseringer i forhold til hidtidige løsninger.

*IT-løsninger og IT-systemer udskilles og koncentrerer via outsourcing og mega-IT-centre.* IT-udviklingen har modsatrettede konsekvenser for virksomhederne. På den ene side muliggør nye IT-løsninger effektivitetsforbedringer og nyudvikling af virksomhedens aktiviteter og produkter. På den anden side oplever mange virksomheder det

som svært at skabe og fastholde IT-kompetencer på alle de områder, det er nødvendigt.

Det vurderes, at virksomhederne håndterer denne situation på forskellige måder. En lang række virksomheder vælger selektiv outsourcing af IT-ydelserne, hvor nogle opgaver beholdes, mens andre lægges hos leverandøren. Dette vurderes at medvirke til en stigende fremkomst af driftscentre, hvor driften af systemer fra mange forskellige virksomheder er samlet. Andre virksomheder vælger at opnå de samme fordele ved at centralisere IT-opgaverne i eget driftscenter eller lægge dele af driften sammen med andre virksomheder.

Det vurderes, at denne tendens både kan forklares som et symptom på mangel på IT-arbejdskraft. Dog vurderes det også, at forklaringen er en professionalisering af IT, hvor virksomheden forsøger at rationalisere og opnå stordriftsfordele. Den sidstnævnte vurdering underbygges af spørgeskemaundersøgelsens resultater, som viser, at de fleste (ca. 75%) af virksomhederne anvender outsourcing af IT-opgaver som et positivt, strategisk valg. Ved positivt, strategisk valg forstås, at outsourcing af virksomheden vælges som det mest fordelagtige, uanset om IT-arbejdskraft er vanskelig at skaffe eller ej. En relativt mindre andel på ca. 25% af virksomhederne anvender outsourcing "af nød", dvs. *fordi* det er svært at skaffe den nødvendige IT-arbejdskraft.

*Standardisering af systemer og systemkomponenter – og mindre egenudvikling i mange virksomheder.* Til en lang række opgaver findes der i dag standardprogrammer, der kan løse hovedparten af de behov virksomhederne har. Det vurderes derfor, at udviklingen går i retning af, at mange brugervirksomheder i mindre grad har behov for egenudvikling, men i stedet anskaffer standardprogrammer og -systemer udefra.

*IT breder sig både horisontalt og vertikalt i virksomhederne*

*Horisontalt* øges anvendelsen af IT i virksomhederne, således at IT understøtter flere og flere af virksomhedens funktioner lige fra regnskabs- og økonomisystemer, intern og eksternt kommunikation, knowledge management, human resource management mv. Dette bevirker, at virksomhedens IT-anvendelse ikke længere bare er en stabsfunktion, som bliver gemt væk langt nede i organisationen, men griber ind i alle dele af virksomheden.

*Vertikalt* spreder IT sig i virksomheden således, at IT får øget strategisk betydning og topledelsesopmærksomhed. Virksomhedens investeringer og IT-anvendelse bliver en stadig vigtigere faktor. Dette øger og påvirker kompetencekravene, således at virk-

somhedens ledelsesniveauer får voksende behov for at besidde et vist minimum af IT-indsigt og at ajourføre denne løbende. Omvendt påvirker det også kompetencekravene til fremtidens IT-medarbejdere, som i stigende grad stilles over for krav om at kunne sætte IT-løsninger ind i en organisatorisk og forretningsmæssig sammenhæng og kunne indgå i dialog med både ledelsen og andre faggrupper om udformningen af IT-løsningerne.

IT-erhvervets udvikling og efterspørgslen efter IT-arbejdskraft vil også afhænge af politiske initiativer. Det fremhæves, at IT-erhvervets udvikling og efterspørgslen efter IT-arbejdskraft på nationalt plan til dels også påvirkes af de politiske initiativer og fremmende foranstaltninger, der iværksættes. Som eksempler nævnes målsætningen om "digitaliseringen af den offentlige sektor" som en faktor, der vil kunne være en vigtig drivkraft for efterspørgslen efter IT-arbejdskraft. Ligeledes nævnes integration af IT-anvendelse i undervisningen som en vigtig faktor.

#### *IT-erhvervet præges af forbigående lavkonjunktur*

Det vurderes, at IT-erhvervet ikke aktuelt præges af samme uforbeholdne optimisme, som for 1-2 år siden, men nu er præget af mere moderate forventninger. Det karakteriseres dog som noget forbigående, som til dels skyldes, at IT-erhvervet aktuelt præges af strukturtilpasninger i form af opkøb og fusioner.

### **Krav til IT-arbejdskraftens kompetencer**

Der peges bl.a. på følgende tendenser:

#### *IT-kompetencer gør det ikke længere alene*

Det fremhæves, at almene, personlige kompetencer såsom samarbejdsevne, serviceorientering, evne til at sætte sig ind i andres behov mv. nu og fremover vil have voksende betydning. Umiddelbart lyder dette banalt og selvindlysende, idet sådanne almene, personlige kompetencer kan siges at gælde for alle andre stillingstyper, ikke kun IT-stillinger. Grunden til at dette fremhæves netop for IT-stillinger, er at man har været vant til at disse egenskaber oftere manglede hos IT-specialister. Flere karakteriserer det således, at "den isolerede nørd" har talte dage. Dette hænger sammen med de beskrevne udviklingstendenser, hvor IT spreder sig til flere og flere dele af virksomheden. IT-medarbejdere får dermed flere og større berøringsflader til andre medarbejdergrupper og skal kunne sætte IT-løsninger ind i en bredere organisatorisk sammenhæng, der rækker ud over det rent tekniske.

### *Voksende "akademisering" af IT-job*

Det fremhæves som en gennemgående tendens, at udviklingen på IT-området går i retning af, at der efterspørges højere uddannelsesniveau i flere og flere IT-stillinger. Det opleves, at virksomheder især efterspørger lange, videregående IT-uddannelser frem for kortere, såsom datamatiker m.fl. Den gennemgående forklaring, der nævnes på behovet for stigende uddannelsesniveau inden for IT-job er, at de lange uddannelser giver de mest fleksible og fremtidssikrede kompetencer, herunder generelle og teoretiske, analytiske færdigheder, der muliggør at man sætte sig ind i nye løsninger og systemer. Den hastige teknologiske udvikling på IT-området, hvor der hele tiden fremkommer nye systemer og løsninger øger kravene til sådanne generelle og teoretiske kompetencer.

### *Evnen til projektledelse vil komme i fokus*

Vigtigheden af projektledelse og gode projektledere nævnes gang på gang. IT-projekters og IT-løsningers kompleksitet stiger og griber ind i mange andre funktioner i virksomheden. Derfor øges betydningen af kompetencer til at lede projekter både teknisk og økonomisk samt at kunne lede den organisatoriske indføring af IT-løsninger i dialog med de brugere og øvrige parter, den berører. Det fremhæves, at det er *erfarne* projektledere, der er behov for, og at projektledelse er en kompetence, der mere baseres på konkret, praktisk erfaring end tilegnelse gennem formel uddannelse.

### *IT-sikkerhed bliver et vigtigere arbejdsområde*

Som konsekvens af forøget fokus på IT-sikkerhed vurderes det, at der er ved at opstå en ny jobprofil, nemlig IT-sikkerhedschefen. Dennes arbejdsområde bliver at være ansvarlig for at beskytte data, overholde lovgivning samt tilfredsstille investorerne og andre interessenter.

### *Systemudviklerens rolle blive mere sammensat*

Systemudviklere skal kunne forstå og tage udgangspunkt i brugernes behov og ønsker. Samtidig skal de have den tekniske indsigt, der er nødvendig for at overskue den kompleksitet og mangfoldighed af løsninger, der er på markedet og i virksomheden. Systemudviklerne forventes at dele sig i flere forskellige typer, der fortrinsvis adskilles ved deres arbejdsopgaver: "Systemintegratoren" får stigende betydning som følge af den stigende standardisering og har opgaver inden for systemtilpasning og systemintegration. Opgaverne ligger i grænselandet mellem udvikling og organisatorisk implementering, men der er også en række tekniske opgaver, særligt i form af integration til andre systemer. "Komponentudvikleren" minder mere om en programmør

i traditionel forstand. Han bygger de grundlæggende komponenter og systemer, der anvendes i virksomhederne.

### **Udfordringer for uddannelsessystemet**

Der peges på, at uddannelsessystemet bl.a. vil stå over for følgende udfordringer:

#### *Øget behov for kombinationsuddannelser*

Da IT-anvendelse breder sig til flere og flere områder, øges betydningen af, at personer besidder IT-kompetencer sammen med andre uddannelser/kompetencer.

Der vurderes derfor at være et voksende behov for kombinationsuddannelser, som der allerede er en del af. Udfordringerne for disse bliver at tiltrække studerende i tilstrækkeligt antal, der har interesse for kombinationen. Bl.a. IT-højskolerne vurderes som et succesfuldt eksempel herpå.

#### *Udbudet af IT-uddannelser opleves som uoverskueligt og behøver mere sammenhæng*

Generelt opleves uddannelsessystemet som meget uoverskueligt, når det gælder IT-uddannelser. Der bliver oprettet mange nye uddannelser, og det opleves som vanskeligt at forstå hvad kandidaterne kan, når de er færdige.

Det karakteriseres som vanskeligt at skabe sig et overblik over, hvilke uddannelser, der komplementerer hinanden og hvilke der kan substituere hinanden. En del af de interviewede fremhæver, at der derfor er behov for en oversigt og klassifikation af de mange IT-uddannelser, der gør det muligt at relatere deres indhold og niveau i forhold til hinanden. En form for "certificeringssystem", der indplacerer uddannelsernes indhold og niveau i forhold til hinanden. Det nævnes, at flere større virksomheder, som en konsekvens heraf selv er begyndt at lave egne, interne certificeringssystemer, relateret til givne systemer og produktområder.

Det opleves som et problem, at der ikke er en sammenhængende uddannelsesvej for IT-uddannede. Således opleves det, at der er mange IT-uddannelser, hvor det er svært eller umuligt at opnå meritoverførsel og adgang til andre IT-uddannelser. Eksempelvis nævnes det, at der er behov for at give datamatikere mulighed for bygge videre på deres uddannelse med dele fra lange videregående uddannelser, men at der er begrænsede muligheder for dette og begrænset sammenhæng mellem disse uddannelsesniveauer.

### *Advarsel mod at designe nye uddannelser ud fra nyeste trends*

Der advares generelt mod, at lave uddannelsesplanlægning ud fra en kortlægning af behovet for IT-arbejdskraft og -kompetencer. Tidshorizonten i uddannelsessystemet – dvs. for oprettelsen af nye uddannelser og produktionen nyuddannede, vurderes som for lang. Som eksempel nævnes multimedieuddannelsen, der blev oprettet fordi man forventede at der ville være en voldsom udvikling på dette område. En del af deltagerne i panelmøderne var dog skeptiske med hensyn til hvor stort behovet for de multimedieuddannede ville være, når de første kandidater bliver færdige fra uddannelsen.

Uddannelserne skal derfor i udgangspunktet basere sig på forholdsvis traditionelle discipliner (fx systemudviklingsmodeller, programmeringsprincipper), så kandidaterne på et senere tidspunkt har generelle, teoretiske basiskompetencer for at tilegne sig konkret viden om produkter og programmeringssprog. Det er vurderingen, at denne basis vil give dem bedre mulighed for at lære nyt, samt se leverandørspecifikke certificeringer i en større sammenhæng.

### **Virksomhedernes efter- og videreuddannelse**

For såvel IT-erhvervene som for de private og de offentlige virksomheder er det i særlig grad private kursusudbydere og IT-leverandører, der anvendes som leverandører af efteruddannelse. Lidt større andele af de private virksomheder (40%) anvender dog IT-leverandører end blandt IT-erhvervene og de offentlige virksomheder (32%).

Undersøgelsen viser endvidere, at kun forholdsvis mindre andele blandt alle typer af virksomheder oplever, at der er områder, hvor efteruddannelsessystemet ikke kan dække behovet for IT-kompetencer. Andelen blandt IT-virksomheder, der oplever dette er dog noget højere (19%) end blandt de private (8%) og de offentlige virksomheder (9%).

Samtidig viser undersøgelsen, at hovedparten af alle typer af virksomheder forventer i høj/meget høj grad eller i nogen grad at kunne klare en eventuel mangel på IT-arbejdskraft gennem efter- og videreuddannelsesaktiviteter. Relativt større andele blandt IT-erhvervene (23%) end blandt de private (10%) og offentlige virksomheder (7%) forventer imidlertid at kunne klare dette i kun begrænset grad eller slet ikke.

For de enkelte områder er resultaterne følgende:

## IT-erhvervet

Det fremgår af undersøgelsen, at

- Virksomhederne primært benytter private kursusudbydere og IT-leverandører i forbindelse med efteruddannelse af medarbejderne.
- Ca. hver femte (19%) virksomhed inden for IT-erhvervet oplever, at der er områder, hvor virksomhedens behov for IT-kompetencer ikke bliver dækket af efteruddannelsessystemet. Omvendt mener halvdelen (50%), at der ikke er sådanne områder.
- Der er en tendens til, at det især er de større virksomheder der oplever, at efteruddannelsessystemet ikke kan dække behovet for IT-kompetencer. Når resultaterne opdeles på brancher viser det sig, at det er blandt IT-konsulentvirksomhederne der er den største andel (23%), som oplever at områder ikke dækkes
- 35% af IT-virksomhederne forventer, at de i høj eller meget høj grad vil kunne klare en eventuel mangel på IT-arbejdskraft gennem efter- og videreuddannelsesaktiviteter. 23% forventer, at de i begrænset grad eller slet ikke vil kunne klare en eventuel mangel gennem disse aktiviteter.

## Uden for IT-erhvervet

Undersøgelsen viser bl.a. følgende:

- De private virksomheder benytter primært IT-leverandører og private kursusudbydere i forbindelse med efteruddannelse af medarbejderne.
- Kun en begrænset andel (8%) af de private virksomheder oplever, at der er områder, hvor efteruddannelsessystemet ikke dækker virksomhedens behov for IT-kompetencer.
- Knap halvdelen af de private virksomheder (48%) forventer, at de gennem efteruddannelsesaktiviteter i høj eller meget høj grad vil kunne klare en eventuel mangel på IT-arbejdskraft. En forholdsvis mindre andel (10%) forventer, at dette er tilfældet i begrænset grad eller slet ikke.

- De offentlige virksomheders primære leverandør af efteruddannelser er IT-leverandører og private kursusudbydere.
- Hovedparten (60%) af de offentlige virksomheder mener, at deres behov for IT-kompetencer kan dækkes gennem efteruddannelsessystemet, mens en relativt noget mindre andel (9%) oplever, at virksomhedens behov ikke dækkes.
- Ca. halvdelen (48%) af de offentlige virksomheder forventer, at de i høj eller meget høj grad vil kunne klare en eventuel mangel på IT-arbejdskraft gennem efter- og videreuddannelsesaktiviteter. En forholdsvis mindre andel på 7% forventer, at de kun i begrænset grad eller slet ikke vil kunne klare dette.

### **Internationale erfaringer med overvågning af udbud og efterspørgsel efter IT-arbejdskraft**

Som led i undersøgelsen er der gennemført et studie af øvrige, udvalgte OECD-landes metoder til måling, rapportering og koordinering omkring udbud og efterspørgsel af IT-arbejdskraft og arbejdskraft generelt. Studiet er baseret på desk research og 13 kvalitative interview med eksperter i otte lande.

Analysen peger på, at det mest dækkende billede af udbud og efterspørgsel af IT-kompetencer opnås ved at sammenholde institutionaliserede, regelmæssige undersøgelser med ad hoc undersøgelser.

Studiet viser, at metoder til overvågning typisk omfatter følgende redskaber:

1. Survey-undersøgelser gennemføres både som efterspørgselsorienterede arbejdsgiver surveys, der erfaringsmæssigt indeholder en del usikkerhedsmomenter, og udbudsorienterede surveys, hvor USA og Holland kan fremhæves.
2. Registerundersøgelser på baggrund af arbejdsløshedsindberetninger anvendes kun i mindre omfang pga. problemer med data og adgangen hertil.
3. Makroøkonomiske modeller med høj detaljeringsgrad vinder frem, og erfaringerne hermed er gode.
4. Annonceundersøgelser som indikator anvendes ikke regelmæssigt og er en omdiskuteret metode, da en væsentlig del af de tilgængelige stillinger ikke annonceres.

5. Syv ud af otte undersøgte lande har lokale arbejdsmarkedsinitiativer til samordning af behov på de lokale arbejdsmarkeder, men kun få af initiativerne tillægges større betydning.
6. Dialog med og formidling til uddannelsessystemet er generelt meget svag i fokuslandene.

Den overordnede konklusion er, at metoder til overvågning af udbud og efterspørgsel af IT-arbejdskraft i højere grad er baseret på ad hoc undersøgelser end på regelmæssige, institutionaliserede undersøgelser. En forklaring herpå er typisk vanskeligheder ved at anvende det generelt orienterede datamateriale fra regelmæssige undersøgelser på specifikke brancher, uddannelser eller ansættelseskategorier. En forklaring er dog også, at de nationale statistiske myndigheder kun i begrænset omfang udnytter det etablerede datagrundlag til IT-specifikke analyser.

I de øvrige landes overvågning af udbud og efterspørgsel af IT-arbejdskraft i ad hoc undersøgelser, er surveymetoden dominerende. Her viser erfaringerne, at fire forhold har størst betydning for gode resultater:

1. En klar og udtømmende vurdering og definition af IT-uddannelser og IT-ansættelser af de forskellige IT-uddannelser har været et gennemgående problem for surveyundersøgelserne, men flere bud er fremkommet i IT-specifikke undersøgelser.
2. En klar udbudsanalyse med en stikprøve af en størrelse svarende til analysens detailniveau.
3. En efterspørgsels-/behovsanalyse, som kombinerer flere datakilder og metoder, herunder arbejdsgiversurveys, annonce-undersøgelser eller makroøkonomiske beregninger.
4. En realistisk flaskehalsmåling, hvor virksomhederne spørges om, hvorvidt de mangler eller har vanskeligheder med at rekruttere givne typer af arbejdskraft. Sådanne undersøgelser er dog typisk behæftet med usikkerhed i virksomheders skøn.

På baggrund af analysen anbefales danske myndigheder at kombinere metoder og regelmæssige undersøgelser med ad hoc undersøgelser. Yderligere anbefales at sikre procedurer for dialog mellem analyseenheder og uddannelsessystemet – et område, som analysen viser, gives begrænset prioritet i andre lande, hvilket tyder på, at denne opgave kræver særlig opmærksomhed for at blive løst tilfredsstillende. Holland og USA anbefales som særligt relevante eksempler, såfremt danske myndigheder øn-

sker at hente inspiration til et dansk system for overvågning af udbud og efterspørgsel efter IT-arbejdskraft.

### 3. Indledning

PLS RAMBØLL Management præsenterer i denne rapport resultaterne af undersøgelsen af danske virksomheders behov for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer. Undersøgelsen er iværksat af Undervisningsministeriet, IT- og Forskningsministeriet, Erhvervsministeriet og Arbejdsministeriet. Undersøgelsen er gennemført april-juni 2001. Undersøgelsen indgår som en del af den samlede undersøgelse af udbuddet og efterspørgslen efter IT-arbejdskraft, idet det ministerielle projektsekretariat under Undervisningsministeriet gennemfører analyser og fremskrivninger af udbuddet af IT-uddannelser.

#### 3.1. Undersøgelsens baggrund og formål

Udviklingen inden for IT-området er præget af stor hastighed og omskiftelighed. Teknologien, kompetencekravene, efterspørgslen efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer samt IT-uddannelses kapacitet og indhold ændrer sig konstant.

I regeringens netværksredegørelse fra 2000 peges der på, at der er behov for en ajourført kortlægning af udbuddet og efterspørgslen efter IT-kompetencer.

Undersøgelsen skal ajourføre tidligere foretagne skøn over IT-beskæftigelsessituationen, og afdække såvel kvantitative og kvalitative tendenser i efterspørgslen efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer inden for både IT-erhvervene samt uden for IT-erhvervene blandt både offentlige og private virksomheder. Ligeledes skal undersøgelsen bidrage med internationale erfaringer i forhold til at opbygge et overvågningsværktøj, der løbende kan følge udviklingen i udbud og efterspørgsel efter IT-arbejdskraft.

Undersøgelsens hovedformål er følgende:

- ***Indsamling af internationale erfaringer med overvågning af udbud/efterspørgsel efter IT-arbejdskraft.*** Herunder belyses hvilke erfaringer, man har gjort i en række OECD-lande med metoder til overvågning af udbud og efterspørgsel efter IT-arbejdskraft. Ligeledes belyses, hvorledes man i disse lande søger at sikre en effektiv formidling af ændrede tendenser til forskellige dele af uddannelsessystemet.

- **IT-erhvervenes<sup>1</sup> efterspørgsel efter IT-arbejdskraft.** Undersøgelsen skal herunder belyse IT-erhvervenes faktiske efterspørgsel på IT-arbejdskraft. Undersøgelsen belyser herunder bl.a.:
  - I hvilket omfang og på hvilke måder, virksomhederne forebygger/løser eventuel mangel på IT-arbejdskraft, fx ved at substituere arbejdskraft eller outsource IT-opgaver.
  - I hvilket omfang, en evt. mangel på IT-arbejdskraft udgør et reelt problem for danske virksomheders forretningsmæssige udviklingsmuligheder.  
Den fremtidige efterspørgsel på IT-arbejdskraft, herunder hvilke faktorer, der har væsentlig indflydelse på efterspørgslen.

Den opgjorte efterspørgsel anvendes dels til en ajourføring af tidligere foretagne skøn over IT-beskæftigelsessituationen, og dels til en sammenligning med efterspørgslen i øvrige OECD-lande.

- **IT-erhvervenes efterspørgsel efter forskellige typer af IT-arbejdskraft og IT-kompetencer.** Undersøgelsen belyser herunder bl.a.:
  - Hvilke kvalifikationer og kompetencer, virksomhederne efterspørger blandt IT-arbejdskraften – nu og i fremtiden
  - Størrelsen af efterspørgslen efter de forskellige typer af arbejdskraft nu og i fremtiden
  - Hvilke ønsker virksomhederne har til IT-medarbejderes formelle uddannelse samt hvilke ønsker, virksomhederne har til videre- og efteruddannelse.
- **Efterspørgslen efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer uden for IT-erhvervene – blandt både private og offentlige virksomheder.** Denne del af undersøgelsen belyser de samme problemstillinger som undersøgelsen blandt virksomhederne inden for IT-erhvervet, herunder bl.a. følgende:
  - I hvilket omfang, en evt. mangel på IT-arbejdskraft udgør et reelt problem for danske virksomheders forretningsmæssige udviklingsmuligheder. (Blandt offentlige virksomheder belyses betydningen for virksomhedens *opgaveløsning*)

---

<sup>1</sup> Virksomhederne er i denne forbindelse begrænset i kommissoriet til kun at omfatte virksomhederne i IT-erhvervene, hvilket ifølge Danmarks Statistiks definition heraf overordnet omfatter IT-industri (fremstilling af diverse IT-relaterede produkter), samt IT-serviceerhverv (engroshandel med IT-produkter, telekommunikation og IT-konsulentvirksomhed). (Kilde: Danmarks Statistik, side 126.)

- I hvilket omfang og på hvilke måder, virksomhederne forebygger/løser eventuel mangel på IT-arbejdskraft, fx ved at substituere arbejdskraft eller outsource IT-opgaver.
- Den fremtidige efterspørgsel på IT-arbejdskraft, herunder hvilke faktorer, der har væsentlig indflydelse på efterspørgslen.
- Hvilke kvalifikationer og kompetencer, virksomhederne efterspørger blandt IT-arbejdskraften – nu og i fremtiden
- Størrelsen af efterspørgslen efter de forskellige typer af arbejdskraft nu og i fremtiden
- Hvilke ønsker virksomhederne har til IT-medarbejders formelle uddannelse samt hvilke ønsker, virksomhederne har til videre- og efteruddannelse.

### 3.2. Undersøgelsens datagrundlag

Undersøgelsen af de ovenfor beskrevne delmål er baseret på et omfattende både kvantitativt og kvalitativt datagrundlag. Datagrundlaget omfatter kort beskrevet følgende:

- 25 kvalitative personlige interview med virksomhedsrepræsentanter, repræsentanter for brancheforeninger, eksperter m.fl.
- Spørgeskemaundersøgelser baseret på besvarelse via internet/telefoninterview blandt over 2000 virksomheder inden for og uden for IT-erhvervet
- Registerbaserede analyser af data vedrørende IT-arbejdskraftens lønudvikling og beskæftigelse på grundlag af specialkørsler ved Danmarks Statistik
- Gennemgang af hidtidige nationale og internationale undersøgelser af IT-arbejdskraftens udbud og efterspørgsel
- Interview med aktører i udvalgte, øvrige OECD-lande, der har medvirket i udvikling af metoder til løbende overvågning af IT-arbejdskraftens udbud og efterspørgsel.
- Panelmøder med virksomhedsrepræsentanter, repræsentanter for brancheforeninger og forskere m.fl.

I bilag 1 er spørgeskemaundersøgelserne nærmere beskrevet, herunder stikprøvernes udvælgelse og sammensætning, svarprocenter mv.

## 4. Virksomhedernes IT-medarbejdere

I dette kapitel analyseres virksomhedernes brug af IT-medarbejdere. Den centrale problemstilling er, i hvilken udstrækning virksomhederne anvender IT-arbejdskraft og herved at tegne et statusbillede af, hvor mange medarbejdere virksomhederne har ansat med IT som deres primære eller sekundære arbejdsområde.

Under dette belyses følgende spørgsmål:

*Har/anvender virksomheden IT-arbejdskraft?*

*Hvor mange medarbejdere i virksomheden er beskæftiget med IT som deres hovedarbejdsområde? Det er herunder blevet specificeret, at der refereres til beskæftigede med udformning, udvikling, implementering, support, eller drift af IT-baserede systemer.*

*Hvor mange medarbejdere, sidder i stillinger, hvor IT-elementet ikke er dominerende, men i varierende omfang indgår i deres arbejde?*

### 4.1. Sammenfatning

Ud fra virksomhedernes besvarelser gives et estimat på det samlede antal ansatte primære og sekundære IT-medarbejdere. Undersøgelsen viser her, at virksomhederne i IT-erhvervene på populationsniveau alt i alt har ansat ca. 66.000 primære IT-medarbejdere. Primære IT-medarbejdere er i undersøgelsen defineret som medarbejdere, som er beskæftigede med udformning, udvikling, implementering, support eller drift af IT-baserede systemer som hovedarbejdsområde. Sekundære IT-medarbejdere er defineret som medarbejdere i stillinger, hvor IT-elementet ikke er dominerende, men varierende omfang indgår i varierende omfang.

De private virksomheder uden for IT-erhvervene har alt i alt ansat ca. 67.000 primære IT-medarbejdere, mens populationen af offentlige virksomheder samlet har ansat ca. 113.000 primære IT-medarbejdere. Det samlede antal primære IT-medarbejdere kan derfor ud fra undersøgelsen estimeres til ca. 246.000.

Gennemsnitligt har IT-virksomhederne ansat 21,4 primære IT-medarbejdere, mens de private virksomheder uden for IT-erhvervene har ansat 8,1 og de offentlige virksomheder 4,7.

Ses i stedet på de sekundære IT-medarbejdere anslås IT-erhvervene til samlet at have ansat ca. 29.000. Tallene for de private virksomheder uden for IT-erhvervene er her ca. 214.000, mens det for de offentlige virksomheder er ca. 133.000. Sammenlagt bliver dette ca. 378.000 sekundære IT-medarbejdere. Gennemsnittet er her 9,5 for IT-erhvervene, 26,0 for de private virksomheder og 48,3 for de offentlige virksomheder.

Det skal her bemærkes, at disse tal ligger langt over Danmarks Statistiks tal for antallet af ansatte IT-medarbejdere, specielt antallet af sekundære IT-medarbejdere. Ifølge Danmarks Statistiks opgørelse var der ved udgangen af 1998 ansat ca. 92.900 personer i en IT-stilling, heraf næsten to tredjedele (60.600 personer) i primære IT-stillinger og resten i sekundære IT-stillinger. Danmarks Statistik anvender stillingsklassifikationen DISCO, som er den danske version af den internationale stillingsklassifikation ISCO (International Standard Classification of Occupations). I denne er IT-stillinger opdelt i to hovedgrupper, hhv. primære IT-stillinger, dvs. stillinger som direkte har IT som hovedarbejdsområde, fx datachef, edb-driftsplanlægger, teletekniker, datamatiker, edb-assistent, programmør mv. Den anden gruppe udgøres af sekundære IT-stillinger, hvis indhold i varierende omfang inddrager IT som arbejdsområde, herunder stærkstrømsingeniør, alarmtekniker, teknisk assistent, filmtekniker mv.

Det er PLS Rambøll Managements vurdering, at forklaringen på at nærværende undersøgelses tal for antallet af IT-medarbejdere, som er baseret på virksomhedernes egne vurderinger, ligger langt over Danmarks Statistiks opgørelser i særlig grad kan tilskrives to forhold. For det første, at virksomhederne opfatter definitionen af IT-medarbejdere bredere end den, der anvendes i Danmarks Statistiks opgørelser. For det andet, at tallene afspejler en generel samfundsmæssig udvikling, hvor anvendelsen af IT spredt sig til stadig flere dele af virksomhedernes funktioner. Denne konklusion underbygges af interview og panelmøder med virksomhedsrepræsentanter, repræsentanter fra brancheforeninger og interesseorganisationer samt uddannelsesinstitutioner og forskere, jf. kapitel 11, hvor det vurderes, at IT vil brede sig horisontalt såvel som vertikalt i virksomhederne. Horisontalt således, at IT understøtter og integreres i flere og flere funktioner og ikke længere blot er en støbsfunktion og vertikalt således, at IT får øget strategisk betydning og topledelsesopmærksomhed, der bl.a. medvirker til, at den traditionelle IT-funktion ændres.

Der er dermed og vil i stigende grad fremover være en metodisk udfordring, at afgrænse egentlige IT-medarbejdere fra virksomhedernes øvrige ansatte.

## 4.2. IT-erhvervene

980 IT-virksomheder har deltaget i undersøgelsen. Disse 980 virksomheder repræsenterer tilsammen 3.490 IT-virksomheder i populationen (jf. bilag 1). Da der er foretaget stratificeret udvælgelse af virksomhederne i stikprøven, er analyseresultaterne vægtet i forhold hertil.

Virksomhederne er blevet spurgt, om de har eller anvender IT-arbejdskraft, og på dette spørgsmål er der 98 af IT-virksomhederne i stikprøven, der har svaret, at de ikke har eller anvender IT-arbejdskraft. Ser vi på, hvorledes de 98 IT-virksomheder fordeler sig i forhold til virksomhedernes relative vægt, fremgår det af tabel 4.1, at disse 98 virksomheder svarer til 398 virksomheder i populationen.

Det fremgår af tabel 4.1, at det primært er de mindre virksomheder samt virksomheder inden for brancherne IT-engroshandel samt i IT-industri og IT-konsulentvirksomhed, hvor det forekommer, at virksomhederne ikke anvender IT-arbejdskraft.

**Tabel 4.1. IT-erhvervene: Har eller anvender virksomheden IT-arbejdskraft?**  
(Spm 3.2)

	Populationen		Stikprøven		
	Ja	Nej	Ja	Nej	
Total	3.091	398	882	98	
Antal medarbejdere	Mindre end 5	984	258	188	51
	5 – 9	731	70	211	24
	10 – 19	538	40	184	13
	20 – 49	390	21	136	7
	50 – 99	178	5	64	2
	100 eller derover	271	6	99	1
Branche	IT-industri	298	94	97	26
	IT-engroshandel	820	224	249	55
	IT-telekommunikation	72	11	24	2
	IT-konsulentvirksomhed	1.901	69	512	15

Når vi i det følgende ser på behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer inden for IT-erhvervene, betragter vi udelukkende de virksomheder, som har eller anvender IT-

arbejdskraft, dvs. de 882 virksomheder i stikprøven, som tilsammen repræsenterer 3.091 virksomheder i populationen af IT-virksomheder, der har eller anvender IT-arbejdskraft. Disse IT-virksomheders anvendelse af IT-arbejdskraft, fremgår af tabel 4.2.

Tabel 4.2 er udarbejdet således, at de første to kolonner viser antallet af virksomheder i populationen henholdsvis stikprøven, dvs. at der alt i alt er 882 virksomheder i stikprøven, som tilsammen repræsenterer 3.091 virksomheder i populationen. Disse 3.091 virksomheder har tilsammen ansat 66.225 primære IT-medarbejdere og 29.273 sekundære IT-medarbejdere, hvilket betyder, at der alt i alt er ansat 95.499 primære og sekundære IT-medarbejdere i IT-erhvervet.<sup>2</sup>

**Tabel 4.2. IT-erhvervene: Antal IT-medarbejdere opdelt på virksomhedsstørrelse og branche**  
(Spm. 2 og Spm. 3)

	Antal virksomheder		Primære IT-medarbejdere <sup>1)</sup>			Sekundære IT-medarbejdere <sup>2)</sup>			Primære og sekundære IT-medarbejdere			
	Popula- tion	Stik- prøve	Antal	Sum <sup>3)</sup>	Gns.	Antal	Sum <sup>3)</sup>	Gns.	Antal	Sum <sup>3)</sup>	Gns.	
Total	3.091	882	2.786	66.225	21,4	1.981	29.273	9,5	3.073	95.499	30,9	
Antal medarbejdere	Mindre end 5	984	188	841	1.759	1,8	462	651	0,7	982	2.410	2,4
	5 – 9	731	211	658	2.988	4,1	421	1.024	1,4	728	4.012	5,5
	10 – 19	538	184	494	4.148	7,7	408	1.567	2,9	536	5.715	10,6
	20 – 49	390	136	358	5.142	13,2	310	3.025	7,8	379	8.166	21,0
	50 – 99	178	64	170	5.914	33,3	154	2.401	13,5	178	8.315	46,8
	100 eller derover	271	99	265	46.158	170,4	226	22.680	83,7	271	68.838	254,2
Branche	IT-industri	298	97	245	3.766	12,6	261	5.002	16,8	298	8.768	29,4
	IT-engroshandel	820	249	654	17.487	21,3	589	15.257	18,6	807	32.744	39,9
	IT-telekommunikation	72	24	66	1.097	15,3	56	508	7,1	72	1.606	22,4
	IT-konsulentvirksomhed	1.901	512	1.821	43.804	23,0	1.075	8.690	4,6	1.896	52.494	27,6

<sup>1)</sup> Primære IT-medarbejdere er personer, som er beskæftiget med IT som deres hovedarbejdsområde.

<sup>2)</sup> Sekundære IT-medarbejdere er personer i stillinger, hvor IT-elementet ikke er dominerende, men i varierende omfang indgår i arbejdet.

<sup>3)</sup> Da nogle virksomheder har svaret 'ved ikke' på spørgsmålene, forekommer der beregningsmæssige forskydninger ved omregning af tallene til populationsniveau.

I tabellen er der ligeledes angivet en kolonne, som viser det gennemsnitlige antal IT-medarbejdere fordelt på henholdsvis antallet af medarbejdere samt branche. Det fremgår af tabellen, at IT-virksomhederne i gennemsnit har 21,4 primære IT-med-

<sup>2</sup> De virksomheder, som har svaret 'ved ikke' på spørgsmålene om, hvor mange primære henholdsvis sekundære IT-medarbejdere, virksomheden har ansat (jf. bilag 3, spørgsmål 2 og 3) indgår med et gennemsnitligt antal IT-medarbejdere svarende til gennemsnittet for de IT-virksomheder i den pågældende gruppe, som har besvaret spørgsmålet.

arbejdere og 9,5 sekundære IT-medarbejdere ansat – eller dét, der svarer til 30,9 primære eller sekundære IT-medarbejdere pr. virksomhed.

Kolonner, som i tabel 4.2 er markerede med 'antal', viser antallet af virksomheder i populationen, som har primære henholdsvis sekundære IT-medarbejdere ansat. Det fremgår af tabellen, at 2.786 virksomheder har primære IT-medarbejdere ansat, 1.981 virksomheder har sekundære IT-medarbejdere ansat, mens stort set alle virksomheder (3.073) har ansat primære eller sekundære IT-medarbejdere – eller begge dele.

### **4.3. Uden for IT-erhvervet**

#### **4.3.1. Private virksomheder**

627 private virksomheder har deltaget i undersøgelsen.<sup>3</sup> Disse 627 virksomheder repræsenterer tilsammen 10.598 private virksomheder med 20 ansatte eller derover i populationen (jf. bilag 1). Da der er foretaget stratificeret udvælgelse af virksomhederne i stikprøven, er analyseresultaterne vægtet i forhold til virksomhedernes størrelser.

Virksomhederne er blevet spurgt om de har eller anvender IT-arbejdskraft, og på dette spørgsmål er der 102 private virksomheder, som har svaret, at de ikke har eller anvender IT-arbejdskraft.

Ser vi på, hvorledes de 102 private virksomheder fordeler sig i forhold til virksomhedernes relative vægt, fremgår det af tabel 4.3, at disse 102 virksomheder svarer til 2.343 virksomheder i populationen. Det fremgår af tabel 4.1, at det primært er de mindre virksomheder samt virksomheder i brancherne Industri, Bygge- og anlægsvirksomhed, Handel og reparationsvirksomhed samt Transportvirksomhed mv., hvor det forekommer, at man ikke har eller anvender IT-arbejdskraft.

---

<sup>3</sup> Hertil kommer 100 gennemførte interview med private virksomheder med 10-19 ansatte, som er udvalgt i følgende brancher: 1) Industri, 2) Pengeinstitutter, finansierings- og forsikringsvirksomhed samt 3) Forretningservice. Disse virksomheder behandles dog ikke i det følgende.

**Tabel 4.3. Private virksomheder: Har eller anvender virksomheden IT-arbejdskraft ?**  
(Spm 3.2)

	Populationen		Stikprøven		
	Ja	Nej	Ja	Nej	
Total	8.254	2.343	525	102	
Antal medarbejdere	20 - 49 <sup>1)</sup>	4.336	1.895	172	75
	50 - 99	1.694	413	106	22
	100 - 299	1.453	21	160	3
	300 eller derover	771	14	87	2
Brancher	Industri	2.281	699	165	31
	Bygge- og anlægsvirksomhed	696	457	40	18
	Handel og reparationsvirksomhed	1.973	516	111	22
	Hotel og restaurationsvirksomhed	306	68	16	3
	Transportvirksomhed mv.	311	333	25	17
	Pengeinstitutter, finansiering mv. <sup>2)</sup>	495	27	30	1
	Forretningsservice mv.	934	110	58	5
	Off. og personlige tjenesteydelser	1.258	133	80	5

<sup>1)</sup> 50 private virksomheder i stikprøven har angivet, at der er mindre end 20 medarbejdere i virksomheden.

<sup>2)</sup> Pengeinstitutter, finansierings- og forsikringsvirksomhed.

Når vi i det følgende ser på behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer, betragter vi udelukkende de virksomheder, der har eller anvender IT-arbejdskraft, dvs. de 525 virksomheder i stikprøven, som tilsammen repræsenterer 8.254 virksomheder i populationen af private virksomheder med 20 ansatte eller derover, som har eller anvender IT-arbejdskraft. Ser vi på disse private virksomheders anvendelse af IT-arbejdskraft, fremgår det af tabel 4.4, at de sammenlagt har ansat 67.268 primære og 214.509 sekundære IT-medarbejdere. Samlet set bliver dette til 281.777 primære og sekundære IT-medarbejdere ansat i private virksomheder uden for IT-erhvervet.

Det fremgår også, at de private virksomheder, der anvender IT-arbejdskraft, i gennemsnit har 8,1 primære IT-medarbejdere og 26 sekundære IT-medarbejdere ansat. Samlet har de private virksomheder i gennemsnit 34,1 primære eller sekundære IT-medarbejdere ansat.

**Tabel 4.4. Private virksomheder: Antal IT-medarbejdere opdelt på virksomhedsstørrelse og branche**

(Spm. 2 og Spm. 3)

	Antal virksomheder		Primære IT-medarbejdere <sup>1)</sup>			Sekundære IT-medarbejdere <sup>2)</sup>			Primære og sekundære IT-medarbejdere			
	Population	Stikprøve	Antal	Sum <sup>4)</sup>	Gns.	Antal	Sum <sup>4)</sup>	Gns.	Antal	Sum <sup>4)</sup>	Gns.	
Private virksomheder	8.254	525	5.452	67.268	8,1	7.395	214.509	26,0	8.155	281.777	34,1	
Antal medarb.	20 – 49	4.336	172	2.151	8.154	1,9	3.956	32.791	7,6	4.283	40.945	9,4
	50 – 99	1.694	106	1.211	5.874	3,5	1.551	26.899	15,9	1.649	32.773	19,3
	100 – 299	1.453	160	1.333	9.062	6,2	1.297	54.065	37,2	1.453	63.127	43,5
	300 eller derover	771	87	757	43.451	56,3	591	108.934	141,3	771	152.384	197,6
Branche	Industri	2.281	165	1.584	13.717	6,0	1.979	54.550	23,9	2.224	68.266	29,9
	Bygge- og anlægsvirksomhed	696	40	446	1.615	2,3	660	5.617	8,1	696	7.232	10,4
	Handel og reparationsvirksomhed	1.973	111	1.256	4.355	2,2	1.777	35.430	18,0	1.958	39.785	20,2
	Hotel og restaurationsvirksomhed	306	16	165	452	1,5	283	5.039	16,5	306	5.491	18,0
	Transportvirksomhed mv.	311	25	289	3.114	10,0	290	5.803	18,7	311	8.916	28,7
	Pengeinst., finansiering mv. <sup>3)</sup>	495	30	317	16.525	33,4	407	8.263	16,7	495	24.787	50,0
	Forretningservice mv.	934	58	634	16.662	17,8	801	41.076	44,0	907	57.738	61,8
	Off. og pers. tjenesteydelser	1.258	80	761	10.397	8,3	1.198	57.430	45,6	1.258	67.827	53,9

<sup>1)</sup> Primære IT-medarbejdere er personer, som er beskæftiget med IT som deres hovedarbejdsområde.

<sup>2)</sup> Sekundære IT-medarbejdere er personer i stillinger, hvor IT-elementet ikke er dominerende, men i varierende omfang indgår i arbejdet.

<sup>3)</sup> Pengeinstitutter, finansierings- og forsikringsvirksomhed.

<sup>4)</sup> Da nogle virksomheder har svaret 'ved ikke' på spørgsmålene, forekommer der beregningsmæssige forskydninger ved omregning af tallene til populationsniveau.

Af tabellen kan yderligere ses, at 5.452 virksomheder har primære IT-medarbejdere ansat, 7.395 har sekundære IT-medarbejdere ansat, mens næsten alle virksomheder (8.155) har primære og/eller sekundære IT-medarbejdere ansat.

#### 4.3.2. Offentlige virksomheder

309 offentlige virksomheder har deltaget i undersøgelsen. Disse 309 virksomheder repræsenterer tilsammen 2.899 offentlige virksomheder i populationen (jf. bilag 1). Da der er foretaget stratificeret udvælgelse af virksomhederne i stikprøven, er analyseresultaterne vægtet i forhold til virksomhedernes størrelse .

Virksomhederne er blevet spurgt, om de i det hele taget har eller anvender IT-arbejds-kraft, og på dette spørgsmål er der 10 offentlige virksomheder, som har svaret, at de ikke har eller anvender IT-arbejds-kraft. Ser vi på, hvorledes disse 10 offentlige virksomheder fordeler sig i forhold til virksomhedernes relative vægt, fremgår det af tabel

4.5, at de 10 virksomheder svarer til 137 virksomheder i populationen. Det fremgår af tabel 4.5, at det primært er de mindre virksomheder samt virksomheder i øvrige brancher end offentlig administration, undervisning og sundhedsvæsen, som ikke har eller anvender IT-arbejdskraft.

**Tabel 4.5. Offentlige virksomheder: Har eller anvender virksomheden IT-arbejdskraft? (Spm. 3.2)**

	Populationen		Stikprøven		
	Ja	Nej	Ja	Nej	
Total	2.762	137	299	10	
Antal medarb.	20 - 49 <sup>1)</sup>	923	106	53	5
	50 - 99	1.001	22	97	3
	100 - 299	438	9	69	2
	300 eller derover	400		80	
Branche	Offentlig administration	701		120	
	Undervisning	1.527	26	123	2
	Sundhedsvæsen	148	9	21	1
	Øvrige	386	103	35	7

<sup>1)</sup> 8 virksomheder i stikprøven har angivet, at der er mindre end 20 medarbejdere i virksomheden.

Når vi i det følgende ser på behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer, betragter vi udelukkende de virksomheder, som har eller anvender IT-arbejdskraft, dvs. de 299 virksomheder i stikprøven, som tilsammen repræsenterer 2.762 virksomheder i populationen af offentlige virksomheder med 20 ansatte eller derover, som har eller anvender IT-arbejdskraft. Ser vi på disse offentlige virksomheders anvendelse af IT-arbejdskraft, fremgår det af undersøgelsens resultater, at disse har ansat 13.082 primære IT-medarbejdere og 133.488 sekundære IT-medarbejdere. Alt i alt, er der dermed 146.570 primære eller sekundære IT-medarbejdere ansat i de offentlige virksomheder.

Det fremgår, at de offentlige virksomheder i gennemsnit har 4,7 primære og 48,3 sekundære IT-medarbejdere ansat. Dette svarer til i gennemsnit 53,1 primære og/eller sekundære IT-medarbejdere pr. offentlig virksomhed.

**Tabel 4.6. Offentlige virksomheder: Antal IT-medarbejdere opdelt på virksomhedsstørrelse og branche**

(Spm. 2 og Spm. 3)

	Antal virksomheder		Primære IT-medarbejdere <sup>1)</sup>			Sekundære IT-medarbejdere <sup>2)</sup>			Primære og sekundære IT-medarbejdere			
	Population	Stikprøve	Antal	Sum <sup>3)</sup>	Gns.	Antal	Sum <sup>3)</sup>	Gns.	Antal	Sum <sup>3)</sup>	Gns.	
Offentlig virksomhed	2.762	299	1.956	13.082	4,7	2.690	133.488	48,3	2.741	146.570	53,1	
Antal medarb.	20 – 49	923	53	419	1.173	1,3	897	14.733	16,0	902	15.906	17,2
	50 – 99	1.001	97	767	2.756	2,8	984	33.693	33,7	1.001	36.449	36,4
	100 – 299	438	69	380	3.060	7,0	428	18.809	43,0	438	21.869	49,9
	300 eller derover	400	80	390	5.984	15,0	381	77.686	194,4	400	83.671	209,4
Branche	Offentlig administration	701	120	670	6.228	8,9	678	72.721	103,7	701	78.949	112,5
	Undervisning	1.527	123	898	3.142	2,1	1.518	45.459	29,8	1.527	48.601	31,8
	Sundhedsvæsen	148	21	96	727	4,9	138	10.025	67,8	148	10.751	72,7
	Øvrige	386	35	292	2.926	7,6	356	9.624	25,0	365	12.550	32,5

<sup>1)</sup> Primære IT-medarbejdere er personer, som er beskæftiget med IT som deres hovedarbejdsområde.

<sup>2)</sup> Sekundære IT-medarbejdere er personer i stillinger, hvor IT-elementet ikke er dominerende, men i varierende omfang indgår i arbejdet.

<sup>3)</sup> Da nogle virksomheder har svaret 'ved ikke' på spørgsmålene, forekommer der beregningsmæssige forskydninger ved omregning af tallene til populationsniveau.

Af de offentlige virksomheder har 1.956 ansat primære IT-medarbejdere, mens 2.690 har sekundære IT-medarbejdere ansat. Næsten alle offentlige virksomheder (2.741) har primære og sekundære IT-medarbejdere ansat – eller én af delene.



## 5. Virksomheders rekruttering af IT-medarbejdere

I dette kapitel analyseres virksomhedernes rekruttering af IT-medarbejdere. Den centrale problemstilling er, hvorvidt virksomhederne oplever vanskeligheder med at rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, og hvilke strategier de anvender for at forebygge og dække deres behov for IT-medarbejdere. Hvorvidt anvender virksomhederne evt. outsourcing for at forebygge eller dække behov for IT-arbejdskraft?

Herunder behandles bl.a. følgende hovedspørgsmål:

*Har virksomhederne inden for det seneste år oplevet vanskeligheder med at rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for?*

*Hvilke løsninger anvender virksomhederne for at forebygge eller dække deres behov for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer?* Virksomhederne er herunder blevet spurgt om, hvorvidt de anvender efter-/videreuddannelse, outsourcing af IT-opgaver, import af IT-arbejdskraft eller andre løsninger.

*Hvad er den vigtigste begrundelse for virksomhedernes outsourcing af IT-opgaver?*

En vigtig problemstilling i denne sammenhæng er, hvorvidt virksomhederne anvender outsourcing *fordi* de har svært ved at skaffe den nødvendige IT-arbejdskraft, eller om outsourcing er et positivt strategisk valg. Ved positivt strategisk valg forstås, at outsourcing af virksomheden vælges som det mest fordelagtige, uanset om IT-arbejdskraft er vanskelig at skaffe eller ej.

*Har virksomhederne hidtil kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for?* De virksomheder, som hertil svarer nej er blevet spurgt om, hvilket antal IT-medarbejdere, de mangler på nuværende tidspunkt.

*I hvilken grad udgør en eventuel mangel på IT-arbejdskraft et problem for virksomhedernes forretningsmæssige udviklingsmuligheder?* De virksomheder, som svarer, at de ikke hidtil har kunnet skaffe de IT-medarbejdere, de har behov for, har vurderet, hvorvidt dette udgør et problem for virksomhedens forretningsmæssige udviklingsmuligheder. Offentlige virksomheder er blevet spurgt, om det udgør et problem for virksomhedens opgaveløsning.

Analysen er disponeret således, at resultaterne for IT-erhvervene behandles i afsnit 5.2 og resultater for virksomheder uden for IT-erhvervet behandles i afsnit 5.3.

## 5.1. Sammenfatning

Undersøgelsen viser, at et flertal af virksomhederne i IT-erhvervene set under ét (57%) kun i begrænset grad eller slet ikke har oplevet problemer med at rekruttere de IT-medarbejdere, de er behov for, mens det for de øvrige private virksomheder gør sig gældende for 66% og for de offentlige virksomheder 68%. En relativt større andel af IT-virksomhederne (39%) and af de private og offentlige virksomheder (16%) har oplevet vanskeligheder med at rekruttere det nødvendige antal IT-medarbejdere. Det er specielt IT-konsulentvirksomhederne, der har oplevet problemer med rekrutteringen, idet 24% af disse angiver, at de i høj eller meget høj grad har oplevet vanskeligheder.

For såvel IT-virksomhederne som de private og offentlige virksomheder er løbende efter-/videreuddannelse af medarbejdere den mest benyttede løsning for at forebygge eller dække behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer. Blandt IT-erhvervene svarer 62% i meget høj/ høj grad eller i nogen grad, mens det for de private virksomheder gør sig gældende for 58% og for de offentlige virksomheder 83%. En relativt større andel af IT-virksomhederne anvender (også) nyansættelser end for virksomhederne uden for IT-erhvervene, mens en relativt større del af de private virksomheder (også) anvender outsourcing af IT-opgaver i Danmark end gældende for IT-erhvervene og de offentlige virksomheder.

For såvel IT-virksomhederne som for de private og offentlige virksomheder er en øget brug af outsourcing et udviklingstræk, der kun præger en begrænset del af virksomhederne. Der er imidlertid en tendens til, at outsourcing er et udviklingstræk, der præger flere private virksomheder end IT og offentlige virksomheder. For alle typer af virksomheder (IT, private og offentlige) gør det sig gældende, at hovedparten af de virksomheder, der anvender outsourcing gør dette som følge af en bevidst strategi og prioritering, uanset om den nødvendige IT-arbejdskraft evt. kunne skaffes eller ej. For IT-virksomhederne angiver 74% dette som årsagen, mens det for de private er 76% og for de offentlige virksomheder 63%.

Hovedparten af IT-virksomhederne, de private virksomheder og de offentlige virksomheder har hidtil kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der har været behov for. En større andel af virksomhederne inden for IT-erhvervene (18%) end af dem uden for (4%) har imidlertid ikke kunnet rekruttere det nødvendige antal IT-medarbejdere. Igen er det blandt IT-konsulentvirksomhederne, man har oplevet de største problemer, idet

23% ikke har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for., mens tallene for de øvrige IT-brancher er noget mindre.

Samlet set konkluderes der, at der alt i alt mangler ca. 4.000 IT-medarbejdere. Hovedparten af disse mangles blandt IT-erhvervene (ca. 2.500) og specielt IT-konsulentvirksomhederne (ca. 1.900), mens færre mangles blandt de private (ca. 1.300) og de offentlige virksomheder (ca. 400).

## 5.2. IT-erhvervene

Virksomhederne i undersøgelsen er blevet spurgt, om de inden for det seneste år har oplevet vanskeligheder med at rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for. Virksomhedernes svar på dette spørgsmål fremgår af tabel 5.1.

**Tabel 5.1. IT-erhvervene: Har virksomheden inden for det seneste år oplevet vanskeligheder med at rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for?**

(Spm. 4)

	Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	I høj eller meget høj grad	I nogen grad	I begrænset grad eller slet ikke	Ved ikke	
Total	3.091	882	19%	20%	57%	5%	
Antal medarbejdere	Mindre end 5	984	188	12%	13%	68%	6%
	5 – 9	731	211	17%	19%	60%	4%
	10 – 19	538	184	27%	19%	49%	5%
	20 – 49	390	136	22%	22%	48%	7%
	50 – 99	178	64	34%	26%	38%	3%
	100 eller derover	271	99	15%	37%	46%	2%
	Branche	IT-industri	298	97	6%	11%	73%
IT-engroshandel		820	249	12%	16%	66%	7%
IT-telekommunikation		72	24	7%	26%	67%	0%
IT-konsulentvirksomhed		1.901	512	24%	22%	50%	4%

Det fremgår af tabel 5.1, at 57% af virksomhederne i IT-erhvervene set under ét kun i begrænset grad eller slet ikke har oplevet vanskeligheder med at rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for. 19% svarer i høj grad, mens 20% svarer i nogen grad. Mens hver femte virksomhed i nogen grad har oplevet vanskeligheder hermed,

og knap hver femte virksomhed i høj eller meget høj grad har oplevet vanskeligheder hermed.

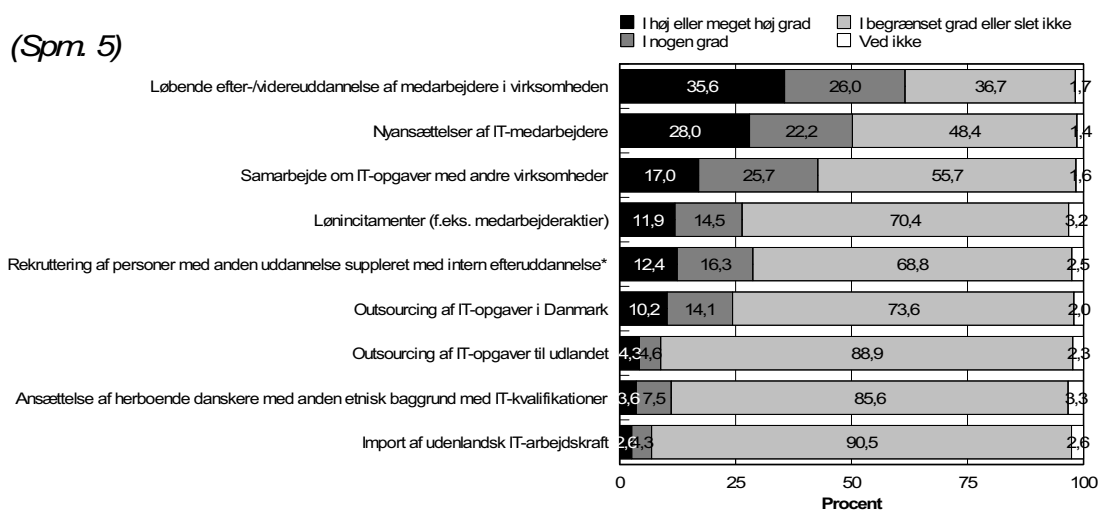
Betragter vi virksomhedernes størrelse, fremgår det af tabel 5.1, at en forholdsvis stor andel af virksomheder med mellem 50 og 99 ansatte har oplevet vanskeligheder med at rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for. Det fremgår af tabellen, at en tredjedel af virksomhederne med mellem 50 og 99 ansatte har svaret, at de i høj eller meget høj grad har oplevet vanskeligheder med at rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for. Ligeledes har en forholdsvis stor andel (22-27%) af virksomheder med mellem 10 og 49 medarbejdere haft vanskeligheder i meget høj grad, i høj grad eller i nogen grad.

Ser vi på virksomhedernes besvarelse af spørgsmålet opdelt på brancher, fremgår det af tabellen, at en relativt høj andel (24%) af IT-konsulentvirksomhederne i høj eller meget høj grad har oplevet vanskeligheder med at rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for. De tilsvarende andele er relativt lavere i de øvrige IT-brancher.

Virksomhederne er endvidere blevet spurgt om, i hvilken grad de har anvendt en række forskellige løsninger for at forebygge eller dække behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer. Virksomhedernes besvarelser af disse spørgsmål er illustreret i figur 5.1. Det fremgår heraf, at 36% af virksomhederne i høj eller meget høj grad har anvendt løbende efter-/videreuddannelse af medarbejdere i virksomheden, mens 28% af virksomhederne (også) i høj eller meget høj grad har nyansat IT-medarbejdere.

**Figur 5.1. IT-erhvervene: Hvilke løsninger anvender virksomheden for at forebygge eller dække sit behov for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer?**

(Spm. 5)



Anm. Rekruttering af personer med anden uddannelse (ikke IT-uddannelse) - suppleret med intern efteruddannelse i virksomheden.

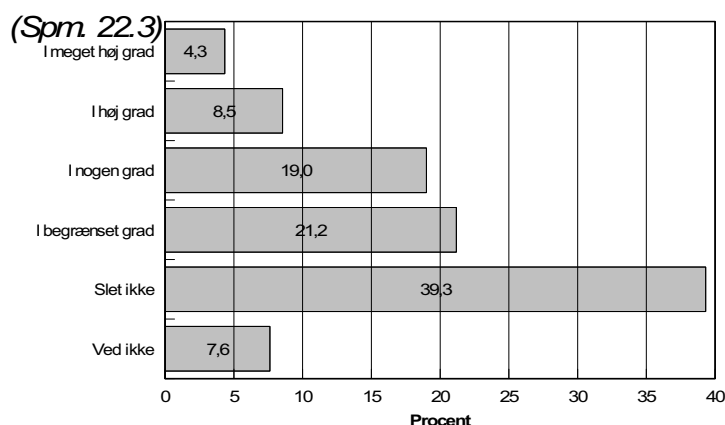
De relativt største andele af virksomhederne forebygger og dækker deres behov for IT-arbejdskraft gennem løbende efter-/videreuddannelse af medarbejdere i virksomheden (62% svarer i meget høj grad/i høj grad eller i nogen grad) samt gennem nyan sættelser af IT-medarbejdere (50%). Ser vi på de løsninger, som anvendes af færrest IT-virksomheder, fremgår det af figur 5.1, at 91% af virksomhederne kun i begrænset grad eller slet ikke importerer udenlandsk arbejdskraft, 89% af virksomhederne outsource kun i begrænset grad eller slet ikke deres IT-opgaver til udlandet, og 86% af virksomhederne ansætter kun i begrænset grad eller slet ikke herboende danskere med anden etnisk baggrund med IT-kvalifikationer.

Virksomhederne er herudover blevet spurgt om, *hvilke andre løsninger de anvender for at dække eller forebygge behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer*. De typiske svar vedrører, at virksomhederne gennem særligt favorable arbejdsvilkår søger at forebygge eller dække behovet. Herunder nævnes bl.a. fleksible arbejdstider og generel fleksibilitet i forhold til medarbejdernes privatliv, en stor grad af personligt ansvar samt øvrige medarbejdergoder, såsom pensions- og forsikringsordninger.

Herudover nævner enkelte virksomheder samarbejde med universiteter og højere læreanstalter som en løsning. Både med henblik på oplæring og rekruttering af medarbejdere og som mere midlertidige løsninger i form af samarbejde med studerende i forbindelse med fx midtvejs- og afgangprojekter.

Som det fremgår af figur 5.1 er det kun en begrænset andel af IT-virksomhederne, som forebygger eller dækker mangel på IT-arbejdskraft ved at outsource deres IT-opgaver. På spørgsmålet om hvorvidt øget brug af outsourcing af IT-opgaver er et udviklingstræk, som præger virksomheden nu og i de kommende år, svarer sammenlagt 31,8% af virksomhederne, at dette er tilfældet i nogen grad (19%), i høj grad (8,5%) eller i meget høj grad (4,3%), jf. figur 5.2.

**Figur 5.2. IT-erhvervene: I hvilken grad præger øget brug af outsourcing af IT-opgaver virksomheden nu og i de kommende år?**



En central problemstilling er, hvorvidt virksomhederne anvender outsourcing af "nød", fordi de har svært ved at skaffe den nødvendige IT-arbejdskraft eller om outsourcing er et positivt strategisk valg. Ved positivt strategisk valg forstås, at outsourcing vurderes at være det mest fordelagtige for virksomheden, uanset om IT-arbejdskraft er vanskelig at skaffe eller ej.

Hovedparten (ca. 74%) virksomhederne i IT-erhvervet set under ét, begrundet outsourcing med, at det er et offensivt valg som led i virksomhedens strategi og prioritering, uanset om den nødvendige IT-arbejdskraft evt. kunne skaffes eller ej, mens ca. 26% svarer, at outsourcing gennemføres af "nød", da det er vanskeligt selv at skaffe den nødvendige IT-arbejdskraft (jf. tabel 5.2). Som det fremgår af tabel 5.2 er der ikke de store forskelle på tværs af virksomhedsstørrelse, mens forholdsvis større andele af IT-konsulentvirksomhederne (28%) og IT-industrivirksomhederne (33%) vælger at outsource "af nød".

**Tabel 5.2. IT-erhvervene: Hvad er den vigtigste begrundelse for virksomhedens outsourcing af IT-opgaver?**

(Spm. 23)

	Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	Af nød <sup>1)</sup>	Offensivt valg <sup>2)</sup>	
Total	1.775	415	26%	74%	
Antal medarbejdere	Mindre end 5	565	91	25%	75%
	5 - 9	420	100	29%	71%
	10 - 19	309	81	21%	79%
	20 - 49	224	61	26%	74%
	50 - 99	102	35	30%	70%
	100 eller derover	156	47	23%	77%
	Branche	IT-industri	171	53	33%
IT-engroshandel		471	110	18%	82%
Telekommunikation		41	15	13%	87%
IT-konsulentvirksomhed		1.092	237	28%	72%

<sup>1)</sup> "Af nød" – fordi det er vanskeligt selv at skaffe den nødvendige IT-arbejdskraft.

<sup>2)</sup> "Offensivt valg" – det er led i virksomhedens strategi og prioritering, uanset om den nødvendige IT-arbejdskraft evt. kunne skaffes eller ej.

<sup>3)</sup> Virksomhederne er blevet spurgt om, i hvilken grad øget brug af outsourcing af IT-opgaver præger virksomhedens udviklingstræk nu og i de kommende år (jf. bilag 3, spørgsmål 22.3). De virksomheder, som har svaret 'slet ikke' på dette spørgsmål indgår ikke i beregningen af populationen. Populationen udgør 57,4% af virksomhederne i totalpopulationen

75% af IT-virksomhederne har hidtil kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, mens 18% af virksomhederne ikke har kunnet rekruttere de nødvendige IT-medarbejdere (jf. tabel 5.3). Det er specielt virksomheder med mellem 20 og 99 ansatte samt IT-konsulentvirksomheder, som har oplevet problemer med at rekruttere de nødvendige IT-medarbejdere.

Hvis virksomhederne har svaret 'nej' til, at de hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, er de blevet spurgt om, hvor mange ekstra IT-medarbejdere virksomheden faktisk har behov for i dag – dvs. antallet der mangler. Disse tal fremgår ligeledes af tabel 5.3. Det ses af tabellen, at der alt i alt er 610 IT-virksomheder, som ikke hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for.<sup>4</sup> Disse 610 virk-

<sup>4)</sup> Beregningerne er foretaget med en antagelse om, at de virksomheder, som har svaret 'ved ikke' på spørgsmål 6 (jf. bilag 3), samt de virksomheder, som slet ikke har svaret på spørgsmålet, fordeler sig ligesom gennemsnittet af de øvrige virksomheder. Fordeler vi andelen af virksomheder, som har svaret 'ja' henholdsvis 'nej' på spørgsmål 6, giver det en totalandel på 80,3 henholdsvis 19,7. Dermed udgør antallet af virksomheder, som ikke hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, 610 virksomheder ( $(3.091 \times 19,74)/100=610$ ).

somheder mangler i gennemsnit 4,1 IT-medarbejdere, svarende til, at virksomhederne tilsammen mangler 2.497 IT-medarbejdere.

**Tabel 5.3. IT-erhvervene: Virksomhedernes hidtidige rekruttering (Spm 6)**

	Antal virksomheder		Har virksomheden hidtil kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for?			Antal manglende IT-medarbejdere <sup>1)</sup>			
	Population	Stikprøve	Ja	Nej	Ved ikke	Antal <sup>2)</sup>	Sum	Gns.	
Total	3.091	872	75%	18%	6%	610	2.497	4,1	
Antal medarbejdere	Mindre end 5	984	186	72%	17%	11%	193	260	1,3
	5 – 9	731	205	84%	14%	2%	104	228	2,2
	10 – 19	538	184	76%	19%	5%	107	693	6,5
	20 – 49	390	136	69%	25%	6%	104	544	5,2
	50 – 99	178	63	64%	31%	4%	58	438	7,5
	100 eller derover	271	98	79%	16%	5%	45	299	6,6
Branche	IT-industri	298	97	84%	6%	10%	20	63	3,1
	IT-engroshandel	820	247	76%	14%	10%	127	501	3,9
	IT-telekommunikation	72	24	73%	15%	12%	12	18	1,5
	IT-konsulentvirksomhed	1.901	504	73%	23%	4%	447	1.895	4,2

<sup>1)</sup> Hvis virksomhederne har svaret 'nej' til at de hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, er de blevet spurgt om hvor mange ekstra IT-medarbejdere, virksomheden faktisk har behov for i dag – dvs. antallet der mangler.

<sup>2)</sup> Antallet af virksomheder udgør følgende andele af totalpopulationen: Total (19,7%), Mindre end 5 (19,6%), 5-9 (14,2%), 10-19 (19,9%), 20-49 (26,6%), 50-99 (32,7%), 100 eller derover (16,6%), IT-industri (6,9%), IT-engroshandel (15,5%), IT-telekommunikation (17,1%) og IT-konsulentvirksomhed (23,5%).

Hvis virksomhederne har svaret 'nej' til, at de hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, er de endvidere blevet spurgt om, i hvilken grad manglen på IT-arbejdskraft udgør et problem for virksomhedens forretningsmæssige udviklingsmuligheder. Virksomhedernes besvarelser på dette spørgsmål fremgår af tabel 5.4.

Det fremgår af tabel 5.4, at 54% af de virksomheder, som hidtil ikke har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, i høj eller meget høj grad vurderer, at manglen på IT-arbejdskraft udgør et problem for virksomhedens forretningsmæssige udviklingsmuligheder. En tredjedel af virksomhederne mener i nogen grad, at manglen på IT-arbejdskraft udgør et problem for virksomhedens forretningsmæssige udviklingsmuligheder, mens 14% kun i begrænset grad eller slet ikke mener, at manglen på IT-arbejdskraft udgør et problem.

Virksomhedernes besvarelser er endvidere opdelt på henholdsvis virksomhedsstørrelse og branche (jf. tabel 5.4), men det skal her bemærkes, at stikprøven udgøres af så få besvarelser i de enkelte grupper, at resultaterne skal tolkes varsomt.

**Tabel 5.4. IT-erhvervene: I hvilken grad udgør manglen på IT-arbejdskraft et problem for virksomhedens forretningsmæssige udviklingsmuligheder?**

(Kun besvaret af virksomheder, der har angivet mangel på IT-medarbejdere)

(Spm. 7)

	Antal virksomheder (Population) <sup>1)</sup>	Antal virksomheder (Stikprøve)	I høj eller meget høj grad	I nogen grad	I begrænset grad eller slet ikke	Ved ikke	
Total	610	161	54%	33%	14%	0%	
Antal medarbejdere	Mindre end 5	193	31	52%	32%	17%	0%
	5 – 9	104	29	66%	23%	11%	0%
	10 – 19	107	36	57%	30%	13%	0%
	20 – 49	104	31	59%	39%	3%	0%
	50 – 99	58	18	47%	38%	15%	0%
	100 eller derover	45	16	25%	43%	32%	0%
Branche	IT-industri	20	7	43%	57%	0%	0%
	IT-engroshandel	127	33	48%	20%	32%	0%
	IT-telekommunikation	12	4	75%	25%	0%	0%
	IT-konsulentvirksomhed	447	117	55%	35%	10%	0%

<sup>1)</sup> Antallet af virksomheder udgør følgende andele af totalpopulationen: Total (19,7%), Mindre end 5 (19,6%), 5 - 9 (14,2%), 10-19 (19,9%), 20-49 (26,6%), 50-99 (32,7%), 100 eller derover (16,6%), IT-industri (6,9%), IT-engroshandel (15,5%), IT-telekommunikation (17,1%) og IT-konsulentvirksomhed (23,5%).

For de virksomheder der har angivet, at manglen på IT-arbejdskraft i høj eller meget høj grad udgør et problem for den forretningsmæssige udvikling, vedrører hovedparten af de uddybende svar begrænsninger i mulighederne for *ekspansion*, herunder at virksomheden må afslå opgaver og ikke kan foretage nyudvikling af produkter og services. Andre virksomheder anfører, at manglen på arbejdskraft medfører forsinkelse af projekter, ligesom flere kommenterer, at manglen medfører et pres på lønningerne.

### 5.3. Uden for IT-erhvervet

**Tabel 5.5. Uden for IT-erhvervet: Har virksomheden inden for det seneste år oplevet vanskeligheder med at rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for?**

(Spm. 4)

		Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	I høj eller meget høj grad	I nogen grad	I begrænset grad eller slet ikke	Ved ikke
Total		11.016	824	6%	10%	66%	17%
Gruppe	Private virksomheder	8.254	525	7%	10%	66%	18%
	Offentlige virksomheder	2.762	299	5%	12%	68%	14%

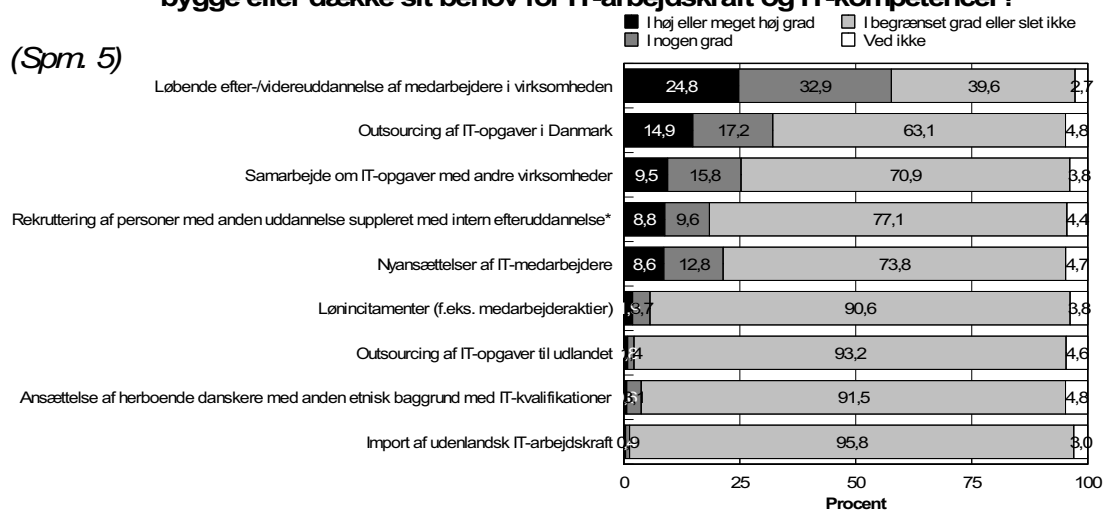
Det fremgår, at hovedparten (66%) af de offentlige og private virksomheder kun i begrænset grad eller slet ikke har oplevet vanskeligheder med at rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for. 10% af virksomhederne har oplevet vanskeligheder i nogen grad, mens 6% i høj eller meget høj grad har oplevet vanskeligheder ved at rekruttere det fornødne antal IT-medarbejdere.

Det kan ses af tabel 5.5, at tallene for offentlige og private virksomheder i høj grad svarer til hinanden.

Virksomhederne er samtidig blevet spurgt om, hvilke løsninger de anvender for at forebygge eller dække behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer. Som det fremgår af figur 5.3, har 25% af de private virksomheder anvendt løbende efter-/videreuddannelse af medarbejdere i høj eller meget høj grad, mens 15% i høj eller meget høj grad har anvendt outsourcing af IT-opgaver i Danmark.

**Figur 5.3. Private virksomheder: Hvilke løsninger anvender virksomheden for at forebygge eller dække sit behov for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer?**

(Spm. 5)



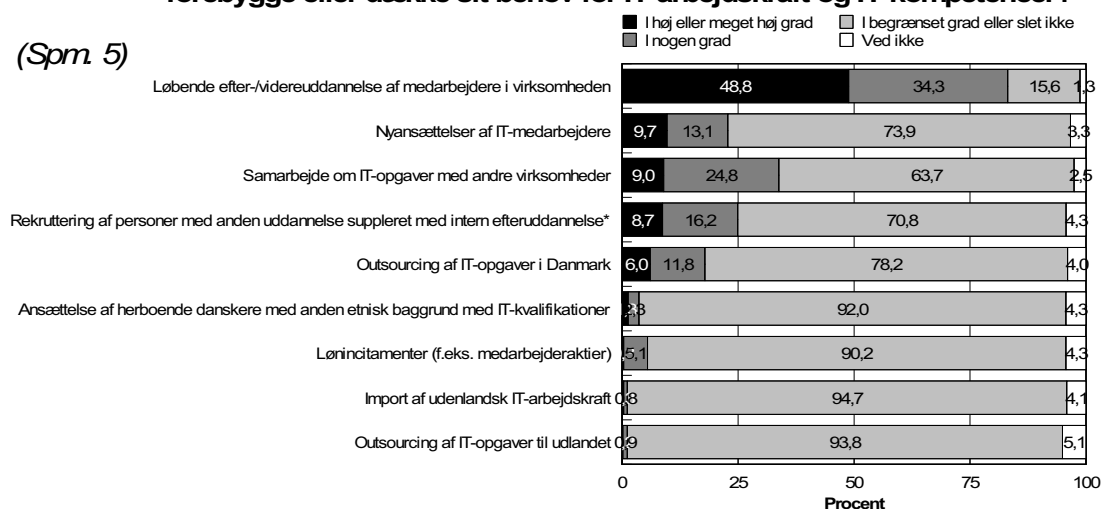
Blandt de mindst anvendte løsninger blandt de private virksomheder er import af udenlandsk arbejdskraft, som 96% af virksomhederne kun i begrænset grad eller slet ikke har gjort brug af. 93% af virksomhederne outsourcer kun i begrænset grad eller slet ikke IT-opgaver til udlandet, 92% har kun i begrænset grad eller slet ikke ansat herboende danskere med anden etnisk baggrund med IT-kvalifikationer, mens 91% har anvendt lønincitamerter i kun begrænset grad eller slet ikke.

Af andre løsninger peger flere virksomheder på anvendelse af eksterne konsulenter til løsning af IT-relaterede opgaver. Flere nævner endvidere, at behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer dækkes via træk på kompetencer og arbejdskraft hos moderselskaber.

Blandt de offentlige virksomheder har 49% (jf. figur 5.4) i høj eller meget høj grad anvendt løbende efter-/videreuddannelse af medarbejdere i virksomheden. Ser vi her på de løsninger, der anvendes af færrest offentlige virksomheder, har 95% kun i begrænset grad eller slet ikke anvendt import af udenlandsk arbejdskraft, 94% har kun i begrænset grad eller slet ikke gjort brug af outsourcing til udlandet, 92% har i kun begrænset grad eller slet ikke ansat herboende danskere med anden etnisk herkomst med IT-kompetencer, mens 90% har gjort brug af lønincitamerter i kun begrænset grad eller slet ikke.

**Figur 5.4. Offentlige virksomheder: Hvilke løsninger anvender virksomheden for at forebygge eller dække sit behov for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer?**

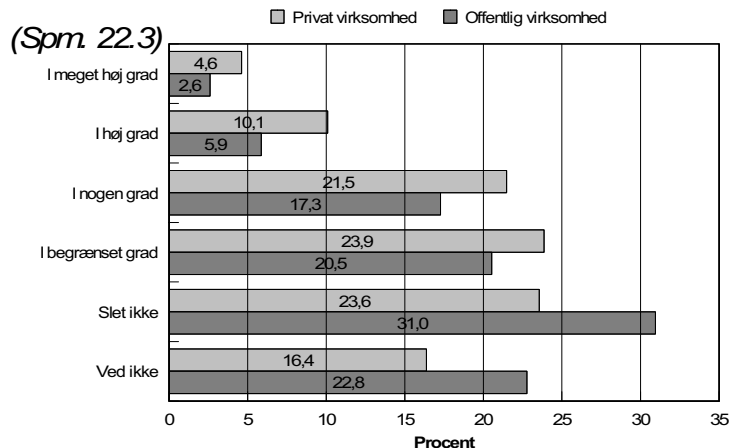
(Spm 5)



Virksomhederne er herudover blevet spurgt om, *hvilke andre løsninger de anvender for at forebygge eller dække behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer*. Enkelte offentlige virksomheder anfører her, at brug af studentemedhjælpere og praktikanter anvendes for at dække behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer.

Som det fremgik af figur 5.3 og 5.4, er det kun en begrænset andel af de private og offentlige virksomheder, der har gjort brug af outsourcing for at forebygge eller dække behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer. På spørgsmålet om en sådan præger virksomheden nu og i de kommende år svarer 31% af de offentlige virksomheder 'slet ikke', mens det tilsvarende tal for de private virksomheder er 24%. Samlet set er der en tendens til, at outsourcing af IT-opgaver er et udviklingstræk, der præger flere private end offentlige virksomheder.

**Figur 5.5. Uden for IT-erhvervet: I hvilken grad præger øget brug af outsourcing af IT-opgaver virksomheden nu og i de kommende år?**



De, der har svaret i begrænset grad, i nogen grad, i høj grad og i meget høj grad er samtidig blevet spurgt om, hvad den vigtigste begrundelse for virksomhedens outsourcing af IT-opgaver er. Her svarer hovedparten (73%), at outsourcing er et led i virksomhedens strategi og prioritering, uanset om den nødvendige IT-arbejdskraft evt. kunne skaffes eller ej. Ser man på forholdet mellem private og offentlige virksomheder, er der en større andel af de private (76%) end de offentlige virksomheder (63%), der begrundet outsourcing med et led i virksomhedens strategi og prioritering.

**Tabel 5.6. Uden for IT-erhvervet: Hvad er den vigtigste begrundelse for virksomhedens outsourcing af IT-opgaver?**

(Spm. 23)

		Antal virksomheder (Population) <sup>3)</sup>	Antal virksomheder (Stikprøve)	Af nød <sup>1)</sup>	Offensivt valg <sup>2)</sup>
Total		7.582	428	27%	73%
Gruppe	Private virksomheder	5.928	289	24%	76%
	Offentlige virksomheder	1.655	139	37%	63%

<sup>1)</sup> "Af nød" – fordi det er vanskeligt selv at skaffe den nødvendige IT-arbejdskraft.

<sup>2)</sup> "Offensivt valg" – det er et led i virksomhedens strategi og prioritering, uanset om den nødvendige IT-arbejdskraft evt. kunne skaffes eller ej.

<sup>3)</sup> Virksomhederne er blevet spurgt om, i hvilken grad øget brug af outsourcing af IT-opgaver præger virksomhedens udviklingstræk nu og i de kommende år (jf. bilag 3, spørgsmål 22.3). De virksomheder, som har svaret 'slet ikke' på dette spørgsmål indgår ikke i beregningen af populationen. Populationen udgør 71,8% af de private virksomheder i totalpopulationen og 59,9% af de offentlige virksomheder i totalpopulationen.

Langt størstedelen af virksomhederne uden for IT-erhvervet har hidtil kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for. Det fremgår således af tabel 5.7, at 80% af de private virksomheder og 85% af de offentlige virksomheder hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for. Omvendt er der 4% af de private virksomheder og 5% af de offentlige virksomheder, som ikke har kunnet rekruttere de nødvendige IT-medarbejdere (jf. tabel 5.7).

Hvis virksomhederne har svaret 'nej' til, at de hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, er de blevet spurgt om, hvor mange ekstra IT-medarbejdere, virksomheden faktisk har behov for i dag – dvs. antallet der mangler. Disse tal fremgår ligeledes af tabel 5.7. Det ses af tabellen, at der alt i alt er 399 private virk-

somheder og 167 offentlige virksomheder, som ikke hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for.<sup>5</sup>

De private virksomheder, som ikke hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, mangler i gennemsnit 3,2 IT-medarbejder, svarende til at de private virksomheder tilsammen mangler 1.271 IT-medarbejdere. De offentlige virksomheder, som ikke hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, mangler i gennemsnit 2,6 IT-medarbejder, svarende til at de offentlige virksomheder tilsammen mangler 435 IT-medarbejdere.

**Tabel 5.7. Uden for IT-erhvervet: Har virksomheden hidtil kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for?**

(Spm. 6)

	Antal virksomheder		Har virksomheden hidtil kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for?			Antal manglende IT-medarbejdere <sup>1)</sup>			
	Population	Stikprøve	Ja	Nej	Ved ikke	Antal <sup>2)</sup>	Sum	Gns.	
Total	11.016	812	81%	4%	15%	566	1.706	3,0	
Gruppe	Private virksomheder	8.254	516	80%	4%	16%	399	1.271	3,2
	Offentlige virksomheder	2.762	296	85%	5%	10%	167	435	2,6

<sup>1)</sup> Hvis virksomhederne har svaret 'nej' til at de hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, er de blevet spurgt om hvor mange ekstra IT-medarbejdere, virksomheden faktisk har behov for i dag – dvs. antallet der mangler.

<sup>2)</sup> Antallet af virksomheder udgør følgende andele af totalpopulationen: Private virksomheder (4,8%) og offentlige virksomheder (6,0%).

De 4% af de private virksomheder (jf. tabel 5.7), som har svaret 'nej' på spørgsmålet om, hvorvidt de hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, er endvidere blevet spurgt om, i hvilken grad manglen på IT-arbejdskraft udgør et problem for virksomhedens forretningsmæssige udviklingsmuligheder. Virksomhedernes besvarelser på dette spørgsmål fremgår af tabel 5.8. Det fremgår af tabel 5.8, at der kun er 30 virksomheder i stikprøven, som ikke hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for. Et så begrænset antal virksomheder gør det vanskeligt at generalisere besvarelserne.

<sup>5)</sup> Beregningerne er foretaget med en antagelse om, at de virksomheder, som har svaret 'ved ikke' på spørgsmål 6 (jf. bilag 3), samt de virksomheder, som slet ikke har svaret på spørgsmålet, fordeler sig ligesom gennemsnittet af de øvrige virksomheder. Fordeler vi andelen af virksomheder, som har svaret 'ja' henholdsvis 'nej' på spørgsmål 6, giver det en totalandel på 4,8 henholdsvis 95,2 for de private virksomheder og en totalandel på 6,0 henholdsvis 94,0 for de offentlige virksomheder. Dermed udgør antallet af private virksomheder, som ikke hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, 399 virksomheder  $((8.254 \times 4,83)/100=399)$ , og antallet af offentlige virksomheder, som ikke hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, udgør 167 virksomheder  $((2.762 \times 6,04)/100=167)$ .

**Tabel 5.8. Private virksomheder: I hvilken grad udgør manglen på IT-arbejdskraft et problem for virksomhedens forretningsmæssige udviklingsmuligheder?**

(Spm 7)

		Antal virksomheder (Population) <sup>1)</sup>	Antal virksomheder (Stikprøve)	I høj eller meget høj grad	I nogen grad	I begrænset grad eller slet ikke	Ved ikke
Total		399	30	25%	35%	41%	0%
Antal medarb.	20 – 49	35	1	0%	100%	0%	0%
	50 – 99	109	5	17%	17%	65%	0%
	100 – 299	134	14	48%	24%	29%	0%
	300 eller derover	95	10	8%	47%	45%	0%
Branche	Industri	113	7	16%	42%	42%	0%
	Bygge- og anlægsvirksomhed	38	3	0%	52%	48%	0%
	Handel og reparationsvirksomhed	29	2	0%	0%	100%	0%
	Hotel- og restaurationsvirksomhed	7	1	0%	100%	0%	0%
	Transportvirksomhed mv.	22	1	0%	0%	100%	0%
	Pengeinst., finansierings- og forsikringsvirksomhed	45	4	19%	61%	19%	0%
	Forretningservice mv.	23	3	0%	67%	33%	0%
	Offentlige og personlige tjenesteydelser	129	9	59%	14%	27%	0%

<sup>1)</sup> Antallet af virksomheder udgør følgende andele af totalpopulationen: Total (4,8%), 20-49 (0,8%), 50-99 (6,4%), 100-299 (9,2%), 300 eller derover (12,3%), Industri (4,9%), Bygge- og anlægsvirksomhed (5,5%), Handel og reparationsvirksomhed (1,4%), Hotel og restaurationsvirksomhed (2,3%), Transportvirksomhed mv. (7,0%), Pengeinstitutter, finansiering mv. (9,1%), Forretningservice mv. (2,5%), Offentlige og personlige tjenesteydelser (10,3%).

De 5% af de offentlige virksomheder (jf. tabel 5.7), der har svaret 'nej' på spørgsmålet om de hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for, er tilsvarende blevet spurgt om, i hvilken grad manglen på IT-arbejdskraft udgør et problem for virksomhedens opgaveløsning. Virksomhedernes besvarelser på dette spørgsmål fremgår af tabel 5.9. Det fremgår af tabel 5.9, at der kun er 17 virksomheder i stikprøven, som ikke hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, der er behov for. Det er derfor ikke muligt nærmere at tolke resultaterne.

**Tabel 5.9. Offentlige virksomheder: I hvilken grad udgør manglen på IT-arbejdskraft et problem for virksomhedens opgaveløsning?**

(Spm 8)

	Antal virksomheder (Population) <sup>1)</sup>	Antal virksomheder (Stikprøve)	I høj eller meget høj grad	I nogen grad	I begrænset grad eller slet ikke	Ved ikke	
Total	16.687	17	27%	44%	26%	3%	
Antal medarbejdere	20 – 49	7.821	5	13%	56%	31%	0%
	50 – 99	5.041	5	40%	40%	20%	0%
	100 – 299	2.490	4	38%	21%	41%	0%
	300 eller derover	1.442	3	33%	33%	0%	33%
Offentlige virksomheder	Offentlig administration	1.553	3	33%	33%	0%	33%
	Undervisning	11.926	12	32%	32%	36%	0%
	Sundhedsvæsen	-	0	0%	0%	0%	0%
	Øvrige	3.142	2	0%	100%	0%	0%

<sup>1)</sup> Antallet af virksomheder udgør følgende andele af totalpopulationen: Total (6,0%), Mindre end 50 (8,5%), 50-99 (5,0%), 100-299 (5,7%), 300 eller derover (3,6%), Offentlig administration (2,2%), Undervisning (7,8%), Sundhedsvæsen (0,0%) og øvrige (8,1%).

## 6. Virksomhedernes fremtidige behov for IT-arbejdskraft

Dette kapitel analyserer omfanget af virksomhedernes fremtidige behov for IT-arbejdskraft. I undersøgelsen har vi valgt at bede virksomheden om at vurdere behovet inden for den relativt nære fremtid, henholdsvis 3 måneder og 12 måneder.

Kapitlet behandler følgende hovedspørgsmål:

*Hvorledes forventes virksomhedens behov for medarbejdere generelt at udvikle sig inden for de kommende 12 måneder?*

*Hvorledes forventes virksomhedens behov for IT-medarbejdere at udvikle sig inden for de kommende 12 måneder – og inden for de kommende 3 måneder? Virksomhederne har herunder kunnet angive, hvorvidt de forventer at behovet vil være stigende, faldende eller uændret.*

*Hvor mange ekstra/færre IT-medarbejdere har virksomhederne behov for inden for de kommende 12 måneder/3 måneder? De virksomheder, der angiver at behovet vil være stigende eller faldende, er blevet bedt om at give et skøn for hvor mange flere eller færre IT-medarbejdere, de har behov for.*

### 6.1. Sammenfatning

Undersøgelsen viser, at en relativt større del af IT-virksomhederne (54%) end af de private (30%) og de offentlige (28%) forventer et stærkt stigende eller stigende behov for medarbejdere generelt inden for de kommende 12 måneder. For IT-erhvervene er det specielt IT-konsulentvirksomhederne, der forventer et stigende eller stærkt stigende behov.

Ses specifikt på IT-medarbejdere forventer en noget større andel af IT-virksomhederne (51%) end de private (20%) og offentlige virksomheder (30%), at behovet vil være stærkt stigende inden for de kommende 12 måneder. Igen er det blandt IT-konsulentvirksomhederne, at den største andel, der forventer et stigende eller stærkt stigende behov findes (58%).

De virksomheder, der forventer en ændring i antallet af IT-medarbejdere er blevet bedt om at angive, hvor mange eller færre IT-medarbejdere de forventer at have be-

hov for inden for disse kommende 12 måneder. Opskalleret til populationsniveau er der et forventet behov på alt i alt ca. 19.000 flere IT-medarbejdere. Specielt hos IT-erhvervene er der et forventet behov, idet der blandt disse er et forventet behov for ca. 13.000 (ca. 8.000 for IT-konsulentvirksomhederne), mens der for populationen af private virksomheder er et forventet behov for omtrent 5.000. For populationen af offentlige virksomheder forventes der ca. 1.400 flere IT-medarbejdere inden for de kommende 12 måneder.

Undersøgelsen har endvidere belyst behovet for IT-medarbejdere inden for de kommende 3 måneder. Hovedparten af virksomhederne på tværs af brancher forventer her et uændret behov, men en relativt større andel blandt IT-erhvervene (24%) forventer et stigende eller stærkt stigende behov (uden for IT-erhvervene 7%). For IT-erhvervene ligger IT-konsulentvirksomhederne markant højere, idet 30% her forventer et stigende eller stærkt behov, mens det for de øvrige IT-brancher er mellem 14 og 16%.

De virksomheder der forventer ændringer i antallet af medarbejdere er også her blevet bedt om at angive hvor mange flere eller færre medarbejder, de forventer at have behov for. Opskalleret til populationsniveau er der således et forventet nettobehov på omtrent 5.500 flere IT-medarbejdere inden for de kommende 3 måneder. Igen er der blandt IT-erhvervene det største forventede behov, idet virksomhederne her forventer at have behov for ca. 3.700 flere, mens det for de private virksomheder er 1.100 og de offentlige 800 IT-medarbejdere. Om end der blandt IT-konsulentvirksomhederne er den største andel, der forventer ændringer i medarbejderantallet er der blandt virksomhederne inden for IT-engroshandlen et næsten lige så stort numerisk behov (ca. 1.600 mod ca. 1.900 for IT-konsulentvirksomhederne). Dette skyldes, at der blandt de virksomheder inden for IT-engroshandel, der forventer at ansætte flere er et væsentligt større gennemsnitligt behov (13) inden for de kommende 3 måneder end for de øvrige brancher, herunder IT-konsulentvirksomhederne (3,6).

Via kausalitetsmodeller har undersøgelsen analyseret, hvilke faktorer som påvirker virksomhedernes efterspørgsel efter IT-arbejdskraft. Både for virksomhederne inden for IT-erhvervene og uden for er det den generelle medarbejdervækst, der har størst betydning for efterspørgslen efter IT-medarbejdere. Betydningen af denne faktor er dog størst for IT-erhvervene. For virksomhederne uden for IT-erhvervene har faktorerne mht. en øget IT-anvendelse end relativt større betydning end for virksomhederne inden for IT-erhvervene.

Undersøgelsen belyser samtidig, hvilke udviklingstræk der præger virksomhederne nu og i de kommende år. For såvel IT, private som offentlige virksomheder er det en øget anvendelse af IT-systemer i kontakten med virksomhedens kunder, brugere eller leverandører, der præger flest virksomheder.

## 6.2. IT-erhvervene

Det fremgår af tabel 6.1, at godt halvdelen af virksomhederne (54%) forventer, at behovet for medarbejdere generelt inden for de kommende 12 måneder vil være stigende eller stærkt stigende, mens kun en mindre del (2%) forventer, at behovet for medarbejdere generelt vil være faldende eller stærkt faldende.

**Tabel 6.1. IT-erhvervene: Hvorledes forventes virksomhedens behov for medarbejdere generelt at udvikle sig inden for de kommende 12 måneder?**

(Spm. 9)

	Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	Stærkt stigende / stigende	Uændret	Faldende / stærkt faldende	Ved ikke	
Total	3.091	872	54%	41%	2%	3%	
Antal medarbejdere	Mindre end 5	984	186	41%	53%	1%	5%
	5 - 9	731	205	62%	35%	0%	3%
	10 - 19	538	184	65%	33%	2%	0%
	20 - 49	390	136	50%	44%	3%	2%
	50 - 99	178	63	64%	28%	4%	4%
	100 eller derover	271	98	59%	36%	3%	2%
	Branche	IT-industri	298	97	45%	50%	3%
IT-engroshandel		820	247	48%	48%	1%	4%
Telekommunikation		72	24	49%	47%	0%	3%
IT-konsulentvirksomhed		1.901	504	59%	36%	2%	3%

Det fremgår, at det er blandt de mindste virksomheder med mindre end fem ansatte, at der er den relativt mindste andel (41%), der forventer et stigende eller stærkt stigende behov for medarbejdere generelt. Ser man på brancherne, er der blandt IT-konsulentvirksomhederne den største andel (59%), der forventer et stigende eller stærkt stigende behov for medarbejdere generelt.

Ser man på, hvorledes virksomhederne forventer, at behovet for IT-medarbejdere vil udvikle sig inden for de kommende 12 måneder forventer omtrent halvdelen (51%) et stigende eller stærkt stigende behov (jf. tabel 6.2). Som for medarbejdere generelt er der blandt de mindste virksomheder med mindre end fem ansatte den mindste andel (38%), der forventer et stigende eller stærkt stigende behov for IT-medarbejdere. For brancherne er der igen blandt IT-konsulentvirksomhederne den største andel (58%), der forventer et stigende eller stærkt stigende behov for IT-medarbejdere inden for de kommende 12 måneder.

**Tabel 6.2. IT-erhvervene: Hvorledes forventes virksomhedens behov for IT-medarbejdere at udvikle sig inden for de kommende 12 måneder?**  
(Spm. 10)

	Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	Stæ rkt stigende / stigende	Uændret	Faldende / stæ rkt faldende	Ved ikke	
Total	3.091	872	51%	44%	2%	3%	
Antal medarbejdere	Mindre end 5	984	186	38%	54%	1%	6%
	5 - 9	731	205	55%	41%	0%	3%
	10 – 19	538	184	59%	39%	2%	1%
	20 – 49	390	136	49%	44%	5%	2%
	50 – 99	178	63	61%	29%	6%	4%
	100 eller derover	271	98	61%	37%	1%	1%
	Branche	IT-industri	298	97	32%	65%	0%
IT-engroshandel		820	247	42%	52%	2%	4%
Telekommunikation		72	24	41%	51%	0%	8%
IT-konsulentvirksomhed		1.901	504	58%	37%	2%	3%

De virksomheder, der forventer et stigende/stærkt stigende eller faldende/stærkt faldende behov for IT-medarbejdere, er blevet spurgt om, hvor mange ekstra eller færre IT-medarbejdere, virksomheden har behov for de kommende 12 måneder (jf. tabel 6.3). For populationen af virksomheder, der forventer at ansætte flere medarbejdere, er der et forventet samlet behov for 12.852 IT-medarbejdere de kommende 12 måneder, svarende til i gennemsnit 7,9 nye medarbejdere pr. virksomhed.

For populationen, der forventer at have behov for færre IT-medarbejdere, er der et forventet samlet behov for 256 færre medarbejdere de kommende 12 måneder, svarende til i gennemsnit at skære antallet ned med 4,5 IT-medarbejdere.

Ses samlet på populationen af virksomheder, der forventer ændringer i antallet af IT-medarbejdere, er det forventede samlede nettobehov inden for de næste 12 måneder på 12.596 IT-medarbejdere, hvorved virksomhederne der forventer et ændret medarbejderantal i gennemsnit har et forventet nettobehov på 7,5 flere IT-medarbejdere. For disse tal gælder det dog, at de er behæftet med en vis usikkerhed.

**Tabel 6.3. IT-erhvervene: Hvor mange ekstra/færre IT-medarbejdere har virksomhederne behov for inden for de kommende 12 måneder?**

(Spm. 11)

	Antal ekstra			Antal færre			Nettobehov (alle virksomheder)			
	Antal <sup>1)</sup>	Sum	Gns.	Antal <sup>2)</sup>	Sum	Gns.	Antal	Sum	Gns.	
IT-virksomhed	1.620	12.852	7,9	56	256	4,5	1.676	12.596	7,5	
Antal medarbejdere	Mindre end 5	404	1.322	3,3	12	12	1,0	416	1.309	3,1
	5 – 9	417	1.612	3,9	3	6	2,0	420	1.606	3,8
	10 – 19	320	1.656	5,2	8	8	1,0	328	1.648	5,0
	20 – 49	195	1.697	8,7	19	167	8,8	214	1.530	7,1
	50 – 99	113	1.301	11,5	11	16	1,5	124	1.285	10,4
	100 eller derover	167	5.234	31,3	3	42	15,0	170	5.192	30,5
Branche	IT-industri	99	533	5,4	-	-	-	99	533	5,4
	IT-engroshandel	358	3.611	10,1	20	67	3,4	378	3.543	9,4
	IT-telekommunikation	32	353	11,1	-	-	-	32	353	11,1
	IT-konsulentvirksomhed	1.133	8.391	7,4	36	189	5,2	1.169	8.202	7,0

<sup>1)</sup> Antallet af virksomheder udgør følgende andele af totalpopulationen: Total (52,4%), Mindre end 5 (41,0%), 5-9 (57,0%), 10-19 (59,5%), 20-49 (49,9%), 50-99 (63,6%), 100 eller derover (61,7%), IT-industri (33,1%), IT-engroshandel (43,6%), IT-telekommunikation (44,2%) og IT-konsulentvirksomhed (59,6%).

<sup>2)</sup> Antallet af virksomheder udgør følgende andele af totalpopulationen: Total (1,8%), Mindre end 5 (1,2%), 5-9 (0,4%), 10-19 (1,5%), 20-49 (4,9%), 50-99 (6,2%), 100 eller derover (1,0%), IT-industri (0,0%), IT-engroshandel (2,4%), IT-telekommunikation (0,0%) og IT-konsulentvirksomhed (1,9%).

Virksomhederne er endvidere blevet spurgt om, hvordan de forventer behovet for IT-medarbejdere vil udvikle sig de kommende tre måneder. Hovedparten (71%) forventer her et uændret behov, mens 24% forventer et stigende eller stærkt stigende behov (jf. tabel 6.4).

**Tabel 6.4. IT-erhvervene: Hvorledes forventes virksomhedens behov for IT-medarbejdere at udvikle sig inden for de kommende 3 måneder?**

(Spm. 12)

	Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	Stærkt stigende / stigende	Uændret	Faldende / stærkt faldende	Ved ikke	
Total	3.091	861	24%	71%	2%	2%	
Antal medarbejdere	Mindre end 5	984	14%	81%	2%	3%	
	5 - 9	731	27%	68%	2%	3%	
	10 - 19	538	32%	65%	3%	0%	
	20 - 49	390	25%	69%	4%	1%	
	50 - 99	178	61	37%	59%	1%	3%
	100 eller derover	271	94	32%	66%	1%	1%
	Branche	IT-industri	298	96	14%	84%	0%
IT-engroshandel		820	243	15%	80%	2%	3%
Telekommunikation		72	23	16%	84%	0%	0%
IT-konsulentvirksomhed		1.901	499	30%	65%	3%	2%

Blandt virksomhederne med mindre end fem medarbejdere findes den mindste andel (14%), der forventer et stigende eller stærkt stigende behov for IT-medarbejdere, mens det specielt er blandt IT-konsulentvirksomhederne (30%), at der forventes et stigende eller stærkt stigende behov.

De IT-virksomheder, der forventer en ændring i antallet af IT-medarbejdere inden for de kommende 3 måneder, er endvidere blevet bedt om at angive, hvor mange flere eller færre IT-medarbejdere disse forventer at ansætte. Det fremgår her af tabel 6.5, at der blandt populationen af de virksomheder, der forventer et behov for flere medarbejdere, er et forventet nettobehov på 3.913 medarbejdere, svarende til i gennemsnit 5,1 nye IT-medarbejdere. For populationen, der forventer et behov for færre medarbejdere, er der et forventet samlet behov på 254 færre medarbejdere, svarende til i gennemsnit 3,7 færre medarbejdere.

Betragtes populationen af virksomheder, der forventer ændringer inden for de kommende 3 måneder samlet, er der et forventet nettobehov på 3.659 flere medarbejdere, eller i gennemsnit 4,4 flere medarbejdere pr. virksomhed. Det skal bemærkes, at også dette tal er behæftet med en vis usikkerhed.

**Tabel 6.5. IT-erhvervene: Hvor mange ekstra/færre IT-medarbejdere har virksomhederne behov for inden for de kommende 3 måneder?**

(Spm. 12.1)

	Antal ekstra			Antal færre			Nettobehov (alle virksomheder)			
	Antal <sup>1)</sup>	Sum	Gns.	Antal <sup>2)</sup>	Sum	Gns.	Antal	Sum	Gns.	
IT-virksomhed	768	3.913	5,1	69	254	3,7	837	3.659	4,4	
Antal medarbejdere	Mindre end 5	141	339	2,4	18	6	0,3	159	333	2,1
	5 – 9	201	440	2,2	15	18	1,2	216	422	2,0
	10 – 19	173	511	3,0	14	25	1,8	187	486	2,6
	20 – 49	99	308	3,1	17	161	9,7	116	147	1,3
	50 – 99	67	441	6,6	3	10	4,0	70	430	6,1
	100 eller derover	87	2.006	23,1	3	29	10,0	90	1.977	22,0
	Branche	IT-industri	44	105	2,4	-	-		44	105
IT-engroshandel		128	1.659	13,0	15	41	2,8	143	1.618	11,3
IT-telekommunikation		11	68	6,1	-	-		11	68	6,1
IT-konsulentvirksomhed		586	2.082	3,6	55	213	3,9	641	1.869	2,9

<sup>1)</sup> Antallet af virksomheder udgør følgende andele af totalpopulationen: Total (24,8%), Mindre end 5 (14,3%), 5-9 (27,5%), 10-19 (32,1%), 20-49 (25,5%), 50-99 (37,7%), 100 eller derover (32,1%), IT-industri (14,7%), IT-engroshandel (15,6%), IT-telekommunikation (15,5%) og IT-konsulentvirksomhed (30,8%).

<sup>2)</sup> Antallet af virksomheder udgør følgende andele af totalpopulationen: Total (2,2%), Mindre end 5 (1,8%), 5-9 (2,0%), 10-19 (2,6%), 20-49 (4,2%), 50-99 (1,5%), 100 eller derover (1,1%), IT-industri (0,0%), IT-engroshandel (1,8%), IT-telekommunikation (0,0%) og IT-konsulentvirksomhed (2,9%).

### 6.3. Uden for IT-erhvervet

**Tabel 6.6. Uden for IT-erhvervet: Hvorledes forventes virksomhedens behov for medarbejdere generelt at udvikle sig inden for de kommende 12 måneder?**

(Spm. 9)

	Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	Behov for medarbejdere			
			Stærkt stigende / stigende	Uændret	Faldende / stærkt faldende	Ved ikke
Total	11.016	812	30%	61%	6%	3%
Gruppe	Private virksomheder	8.254	30%	61%	6%	3%
	Offentlige virksomheder	2.762	28%	63%	5%	3%

61% af virksomhederne uden for IT-erhvervet forventer et uændret behov for medarbejdere generelt inden for de kommende 12 måneder, mens 30% forventer et stigende eller stærkt stigende behov. Det fremgår endvidere, at det forventede behov er omtrent ens for private og offentlige virksomheder.

Hvad IT-medarbejdere angår, fremgår det af tabel 6.7, at en større andel end for medarbejdere generelt forventer, at virksomhedens behov vil være uændret inden for de kommende 12 måneder (73%), mens 22% forventer et stigende eller stærkt stigende behov for IT-medarbejdere. Det fremgår endvidere, at en mindre andel af de private (20%) end af de offentlige virksomheder (30%), forventer et stigende eller stærkt stigende behov for IT-medarbejdere de kommende 12 måneder.

**Tabel 6.7. Uden for IT-erhvervet: Hvorledes forventes virksomhedens behov for IT-medarbejdere at udvikle sig inden for de kommende 12 måneder?**

(Spm. 10)

		Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	Stæ rkt. stigende / stigende	Uæ ndret	Faldende / stæ rkt faldende	Ved ikke
Total		11.016	810	22%	73%	1%	3%
Gruppe	Private virksomheder	8.254	515	20%	75%	1%	4%
	Offentlige virksomheder	2.762	295	30%	67%	1%	2%

**Tabel 6.8. Uden for IT-erhvervet: Hvor mange ekstra/færre IT-medarbejdere har virksomhederne behov for inden for de kommende 12 måneder?**

(Spm. 11)

		Antal ekstra			Antal færre			Nettobehov (alle virksomheder)		
		Antal <sup>1)</sup>	Sum	Gns.	Antal <sup>2)</sup>	Sum	Gns.	Antal	Sum	Gns.
Total		2.548	7.028	2,8	131	706	5,4	2.679	6.322	2,4
Gruppe	Private virksomheder	1.707	5.565	3,3	112	637	5,7	1.819	4.928	2,7
	Offentlige virksomheder	841	1.463	1,7	20	69	3,5	861	1.394	1,6

<sup>1)</sup> Antallet af virksomheder udgør følgende andele af totalpopulationen: Total (23,1%), private virksomheder (20,7%) og offentlige virksomheder (30,5%).

<sup>2)</sup> Antallet af virksomheder udgør følgende andele af totalpopulationen: Total (1,2%), private virksomheder (1,4%) og offentlige virksomheder (0,7%).

De virksomheder, der forventer et ændret antal medarbejdere inden for de kommende 12 måneder er endvidere blevet bedt om at angive, hvor mange færre eller flere IT-medarbejdere, de forventer at have behov for. Det fremgår her, at der for populationen af private virksomheder er et forventet nettobehov på 4.928 flere IT-medarbejdere, mens der for populationen af offentlige virksomheder er et forventet nettobehov på 1.394 flere IT-medarbejdere. For den samlede population af offentlige og private virksomheder er der dermed et forventet nettobehov på 6.322 flere IT-medarbejdere

inden for de kommende 12 måneder. Som for IT-erhvervet er tallet behæftet med en vis usikkerhed.

**Tabel 6.9. Uden for IT-erhvervet: Hvorledes forventes virksomhedens behov for IT-medarbejdere at udvikle sig inden for de kommende 3 måneder?**

(Spm. 12)

		Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	Stør rkt. stigende / stigende	Uændret	Faldende / stør rkt. faldende	Ved ikke
Total		11.016	806	7%	89%	1%	3%
Gruppe	Private virksomheder	8.254	512	6%	90%	1%	4%
	Offentlige virksomheder	2.762	294	10%	87%	0%	2%

Størsteparten (89%) af virksomhederne uden for IT-erhvervet forventer, at behovet for IT-medarbejdere vil udvikle sig uændret inden for de kommende tre måneder. Som det var tilfældet for behovet inden for de kommende 12 måneder, forventer en mindre andel af de private (6%) end af de offentlige virksomheder (10%) et stigende eller stærkt stigende behov for IT-medarbejdere inden for de kommende tre måneder.

**Tabel 6.10. Uden for IT-erhvervet: Hvor mange ekstra/færre IT-medarbejdere har virksomhederne behov for inden for de kommende 3 måneder?**

(Spm. 12.1)

		Antal ekstra			Antal færre			Nettobehov (alle virksomheder)		
		Antal <sup>1)</sup>	Sum	Gns.	Antal <sup>2)</sup>	Sum	Gns.	Antal	Sum	Gns.
Total		792	1.968	2,5	66	103	1,6	858	1.864	2,2
Gruppe	Private virksomheder	509	1.183	2,3	61	98	1,6	570	1.085	1,9
	Offentlige virksomheder	283	785	2,8	5	5	1,0	288	780	2,7

<sup>1)</sup> Antallet af virksomheder udgør følgende andele af totalpopulationen: Total (7,2%), private virksomheder (6,2%) og offentlige virksomheder (10,2%).

<sup>2)</sup> Antallet af virksomheder udgør følgende andele af totalpopulationen: Total (0,6%), private virksomheder (0,7%) og offentlige virksomheder (0,2%).

De virksomheder, der forventer ændringer i antallet af IT-medarbejdere inden for de kommende 3 måneder, er endvidere blevet bedt om at angive, hvor mange flere eller færre de forventer at have behov for. For populationen af private virksomheder er der et forventet nettobehov på 1.085 flere IT-medarbejdere, mens det tilsvarende tal for populationen af offentlige virksomheder er 780 flere. Samlet for populationen af of-

fentlige og private virksomheder er der således et forventet nettobehov på 1.864 flere IT-medarbejdere, svarende til gennemsnitligt 2,2 flere medarbejdere. Også her bør det bemærkes, at tallene er behæftet med en vis usikkerhed.

## 6.4. Sammenholdelse med tidligere skøn for behovet for IT-arbejdskraft

I det følgende sammenholdes undersøgelsens resultater vedrørende behovet for IT-arbejdskraft med tidligere undersøgelsers beregnede skøn.

### 6.4.1. Dansk Teknologisk Institut

Bestilt af Undervisningsministeriet og Forskningsministeriet gennemførte Dansk Teknologisk Institut i 1998 en undersøgelse af behovet for IT-arbejdskraft i rapporten "Analyse af behovet for IT-uddannelse i Danmark".

Analysen deler virksomheder i to segmenter. Segment 1 omfatter virksomheder inden for IT-branchen, defineret som virksomheder med IT som deres kernekompetence. Segment 2 omfatter virksomheder uden for IT-branchen. Afgrænsningen af IT-branchen har på daværende tidspunkt været vanskelig idet der på daværende tidspunkt ikke har været fastlagt en afgrænsning af IT-erhvervet fra Danmarks Statistiks side som nu. Dette gør det usikkert at sammenligne DTI's beregnede skøn for behovet for IT-arbejdskraft med nærværende undersøgelse.

Tabel 6.11 og 6.12 viser de beregnede skøn for behovet for IT-arbejdskraft, som er baseret på en spørgeskemaundersøgelse blandt henholdsvis 425 virksomheder i segment 1 (IT-branchen) og 499 virksomheder i segment 2 (uden for IT-branchen).

**Tabel 6.11. Segment 1: IT-branchen**

	IT-kvalifikationer svarende til mindst kandidatgrad Lang videregående uddannelse (5 år)	IT-kvalifikationer svarende til mellemlang videregående uddannelse (3 år)	IT-kvalifikationer svarende til kort videregående uddannelse (under 3 år)	IT-kvalifikationer svarende til avanceret brugerniveau
Mangel i 1998	3.100	2.400	1.500	1.600
Forventet mangel i 2002	15.000	10.300	5.700	5.300

Kilde: Dansk Teknologisk Institut "Analyse af behovet for IT-uddannelse i Danmark", 1998.

**Tabel 6.12. Segment 2: Uden for IT-branchen**

	IT-kvalifikationer svarende til mindst kandidatgrad Lang videregående uddannelse ( 5 år)	IT-kvalifikationer svarende til mellem-lang videregående uddannelse (3 år)	IT-kvalifikationer svarende til kort videregående uddannelse (under 3 år)	IT-kvalifikationer svarende til avanceret brugerniveau
Mangel i 1998	1.200	3.300	1.300	9.600
Forventet mangel i 2002	3.500	4.200	3.800	18.200

Kilde: Dansk Teknologisk Institut "Analyse af behovet for IT-uddannelse i Danmark", 1998.

De beregnede skøn i DTI's undersøgelse "Analyse af behovet for IT-uddannelse" 1998 viser, at der på daværende tidspunkt blev vurderet at mangle i alt 7.000 IT-uddannede i IT-branchen og en forventet mangel i 2002 på 31.000 IT-uddannede medarbejdere. Nærværende undersøgelse peger på, at det forventede nettobehov inden for de kommende 12 måneder er på i alt 18.918 IT-medarbejdere.

En sammenholdelse med DTI's tidligere vurderinger af det fremtidige behov for IT-arbejdskraft indikerer således, at der i den mellemiggende periode er sket en delvis dækning af behovet for IT-arbejdskraft og en del af den daværende forventede mangel på IT-arbejdskraft er afhjulpet.

Sammenholdt med nærværende undersøgelse peger dette på, at det daværende skøn for den fremtidige mangel på IT-arbejdskraft må revideres som sat for højt. På baggrund af virksomhedernes besvarelse er nærværende undersøgelses beregnede skøn, at der inden for IT-erhvervet inden for de kommende 12 måneder, vil være et samlet nettobehov på 12.596 IT-medarbejdere.

De beregnede skøn i DTI's undersøgelse "Analyse af behovet for IT-uddannelse" 1998 viser, at der på daværende tidspunkt blev vurderet at mangle i alt 5.700 IT-uddannede i segment 2 (dvs. uden for IT-branchen) og en forventet mangel i 2002 på 11.500 IT-uddannede medarbejdere.

Sammenholdt med nærværende undersøgelse peger dette på, at det daværende skøn for den fremtidige mangel på IT-arbejdskraft må revideres som sat for højt. På baggrund af virksomhedernes besvarelse er nærværende undersøgelses beregnede skøn, at der uden for IT-erhvervet inden for de kommende 12 måneder, vil være et samlet forventet nettobehov på 6.322 flere IT-medarbejdere.

#### 6.4.2. ITEK

Et anden undersøgelse af behovet for IT-arbejdskraft blev gennemført for Dansk Industris Branchefællesskab for IT-, tele-, elektronik- og kommunikationsvirksomheder (ITEK). Undersøgelsen blev gennemført af Radar Analyse og skulle forudsige behovene på IT-arbejdsmarkedet i 2000 til 2003.

Undersøgelsen er baseret på besvarelser fra i alt 853 interview på ledelsesniveau i danske virksomheder. Undersøgelsens population omfatter danske virksomheder og institutioner, private som offentlige, der gør brug af IT-personale.

Undersøgelsen inddeler virksomhederne i 2 segmenter:

Segment 1 er danske arbejdssteder med over 10 ansatte, der har IT, tele, elektronik og kommunikation som kernekompetencer.

Segment 2 er danske arbejdssteder med over 100 ansatte, som enten har en IT-afdeling eller som minimum har 2 IT-ansatte og benytter sig af outsourcing.

ITEK-undersøgelsen estimerer at den samlede efterspørgsel af ekstra IT-medarbejdere inden for de kommende 2 år i alt vil udgøre 17.500 personer. Heraf 12.500 personer inden for segment 1 (danske arbejdssteder med over 10 ansatte, der har IT, tele, elektronik og kommunikation som kernekompetencer), og 3.000 personer inden for segment 2 (danske arbejdssteder med over 100 ansatte, som enten har en IT-afdeling eller som minimum har 2 IT-ansatte og benytter sig af outsourcing).

Ifølge PLS RAMBØLL Managements undersøgelse forventer virksomhederne inden for og uden for IT-erhvervet inden for de kommende 12 måneder et nettobehov på i alt ca. 18.900 IT-medarbejdere. Dette tal svarer nogenlunde til resultatet af ITEKs undersøgelse fra januar 2001, hvor virksomhedernes forventede behov inden for de kommende 2 år blev opgjort til ca. 17.500 IT-medarbejdere. Som følge af usikkerheden ved virksomheders skøn for tidshorisonter, der ligger på 1 år eller derover vurderer PLS RAMBØLL Management, at de opgjorte tal fra hhv. ITEKs undersøgelse og PLS RAMBØLL Managements undersøgelse ligger på samme niveau og bekræfter hinanden.

## 6.5. Faktorer, som påvirker virksomhedernes efterspørgsel efter IT-arbejdskraft

I dette afsnit ses på sammenhængene mellem virksomhedernes forventninger til, hvordan deres behov for IT-arbejdskraft udvikler sig og hvilke udviklingstræk, der påvirker virksomheden nu og i de kommende år. Disse sammenhænge undersøges ved hjælp af en kausalmodel. Ved hjælp af denne model er det muligt at udpege de områder/udviklingstræk, der har den relativt største indflydelse på virksomhedernes efterspørgsel efter IT-arbejdskraft. Der estimeres to modeller: En for IT-erhvervet (jf. afsnit 6.4.1) og en for virksomheder uden for IT-erhvervet (jf. afsnit 6.4.2).

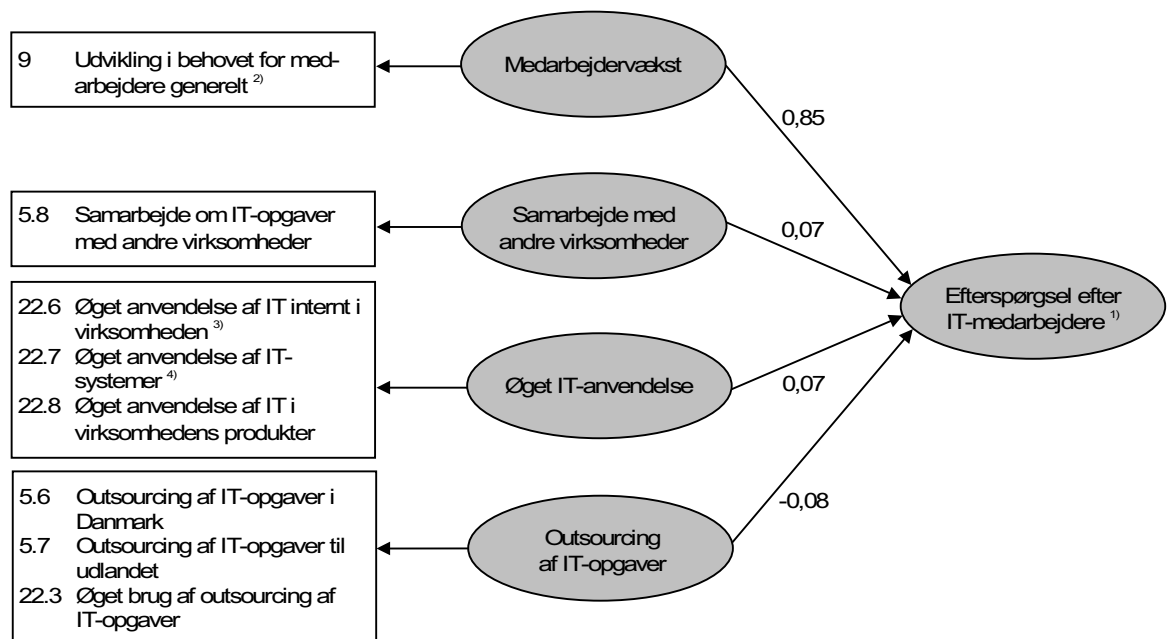
### 6.5.1. IT-erhvervene

Udgangspunktet for modellen er, at der eksisterer en overordnet sammenhæng mellem virksomhedernes fremtidige efterspørgsel efter IT-medarbejdere og de udviklingstræk, der kendetegner virksomhederne. Herefter er modellen i figur 6.1 opstillet med udgangspunkt i besvarelserne fra 596 respondenter, der har taget stilling til alle spørgsmål, som modellen tager udgangspunkt i.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Sammenhængene i modellen beregnes ved anvendelse af softwareprogrammet LISREL (Linear Structural Relationships). LISREL er en metode til estimering af kausalmodeller. Metoden kan opfattes som en avanceret form for regressionsanalyse (jf. bilag 2). I LISREL sammensættes stærkt korrelerede variable først i overordnede faktorer. Disse overordnede faktorer anvendes nu som forklarende faktorer i forhold til den overordnede efterspørgsel.

**Figur 6.1. IT-erhvervene: Afdækning af de faktorer, som påvirker virksomhedernes efterspørgsel efter IT-arbejdskraft**



Anm. Forklaringsgraden for virksomhedernes fremtidige efterspørgsel efter IT-medarbejdere er 80, dvs. at 80% af variationen i efterspørgslen er forklaret af modellen. Tallene ved pilene angiver koefficienter. Tallene i kasserne til venstre refererer til spørgsmål i spørgeskemaet (jf. bilag 3). Antallet af observationer er 596.

- <sup>1)</sup> Udviklingen i virksomhedens forventede behov for IT-medarbejdere inden for de kommende 12 måneder.
- <sup>2)</sup> Udviklingen i virksomhedens forventede behov for medarbejdere generelt inden for de kommende 12 måneder.
- <sup>3)</sup> Øget anvendelse af IT internt i virksomhedens produktion/opgaveløsningen/administration (fx regnskabssystemer, dokumentstyringssystemer, knowledge management mv.).
- <sup>4)</sup> Øget anvendelse af IT-systemer (herunder Internet) i kontakten med virksomhedens kunder, brugere eller leverandører (fx e-handel, digital forvaltning mv.).

I modellen er der fire overordnede faktorer, der hver måles ved 1-3 delområder:

- Medarbejdervækst
- Samarbejde med andre virksomheder
- Øget IT-anvendelse
- Outsourcing af IT-opgaver.

Det fremgår af figur 6.1, at disse fire faktorer påvirker virksomhedernes efterspørgsel efter IT-medarbejdere inden for de kommende 12 måneder. Det ses endvidere af figuren, at faktorerne »Medarbejdervækst« og »Samarbejde med andre virksomheder« hver måles ved et enkelt spørgsmål i spørgeskemaet, mens »Øget IT-anvendelse« og »Outsourcing af IT-opgaver« hver måles ved tre spørgsmål i spørgeskemaet.

### Forklaringsgraden

Forklaringsgraden for den samlede efterspørgsel efter IT-medarbejdere er 80. Forklaringsgraden udtrykker den andel af variationen i efterspørgslen, som modellen kan

forklare. En forklaringsgrad på 100 angiver således, at al variation i den afhængige variabel kan forklares ved modellen, mens en forklaringsgrad på 0 modsat angiver, at modellen overhovedet ikke kan forklare variationen i den afhængige variabel.

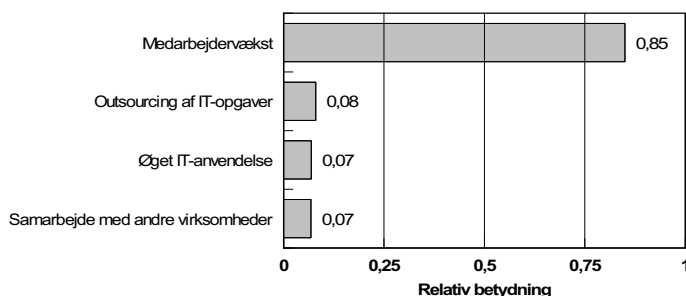
En forklaringsgrad på 80 betyder således, at 80% af variationen i den samlede efterspørgsel efter IT-medarbejdere er forklaret af modellen. Omvendt er der 20% af variationen i efterspørgslen, som ikke kan forklares ud fra de fire områder: »Medarbejder-vækst«, »Samarbejde med andre virksomheder«, »Øget IT-anvendelse« og »Outsourcing af IT-opgaver«.

Forklaringsgraden kan således anvendes til at sige noget om, hvorvidt modellens faktorer er dækkende for virksomhedernes efterspørgsel efter IT-medarbejdere. Er forklaringsgraden under 50, betyder det (meget groft sagt), at under halvdelen af de områder, som betyder noget for virksomhedernes samlede efterspørgsel (den afhængige variabel), er dækket ind i modellen. På den baggrund kan man sige, at jo højere forklaringsgrad, jo bedre. Dog skal man være opmærksom på, at forklaringsgraden afhænger af antallet af variable og antallet af respondenter, hvilket betyder, at forklaringsgrader ikke kan anvendes som et entydigt mål for, hvor god en model er.

### **Betydningen af de enkelte faktorer**

Den relative betydning af de fire overordnede faktorer i modellen er illustreret i figur 6.2. Betydningen angives med en koefficient med en numerisk værdi på mellem 0 og 1. Koefficienten kan opfattes som et udtryk for, hvor stor en andel af variationen i den afhængige variabel (efterspørgslen efter IT-medarbejdere) den enkelte faktor selvstændigt kan forklare. Koefficienten udtrykker således, i hvor høj grad det enkelte område hænger sammen med efterspørgslen efter IT-arbejdskraft – og kan dermed tolkes som betydningen af det pågældende område. Det vil sige, at jo højere en koefficient er, desto større betydning har det enkelte område for virksomhedernes fremtidige efterspørgsel efter IT-medarbejdere.

**Figur 6.2. IT-erhvervene: Faktorenes betydning for efterspørgslen efter IT-medarbejdere**



Anm. Betydningskoefficienten for de enkelte områder fremgår tillige af modellen i figur 6.1.

Det fremgår af figur 6.2, at virksomhedernes generelle medarbejdervækst er det område, der er af markant størst betydning for efterspørgslen efter IT-medarbejdere. Dvs. at hvis virksomhederne forventer, at behovet for medarbejdere generelt vil stige, så forventer virksomhederne ligeledes, at behovet for IT-medarbejdere vil stige.

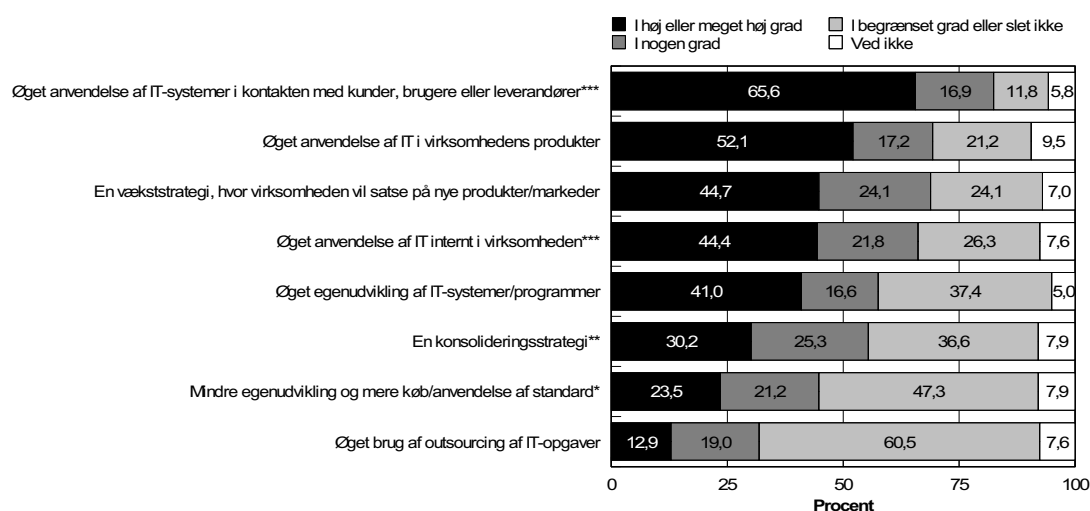
Men også outsourcing af IT-opgaver (-0,08), øget IT-anvendelse (0,07) og samarbejde med andre virksomheder (0,07) er af betydning for virksomhedernes efterspørgsel efter IT-medarbejdere. Det skal i den forbindelse bemærkes, at betydningskoefficienten for virksomhedernes outsourcing af IT-opgaver er negativ. Det betyder, at jo mere virksomhederne outsourcer eller har planer om at outsource, desto mindre er deres fremtidige efterspørgsel efter IT-medarbejdere.

### **IT-virksomhedernes udviklingstræk**

Virksomhederne er blevet spurgt, hvilke udviklingstræk, der præger dem nu og i de kommende år. Som det kan ses (figur 6.3), nævnes en øget anvendelse af IT-systemer i kontakten med kunder, brugere eller leverandører i høj eller meget høj grad af den største andel af virksomhederne (66%). Det udviklingstræk der præger færrest virksomheder nu og i de kommende år, er en øget brug af outsourcing af IT-opgaver, hvor 61% kun i begrænset grad eller slet ikke præges af dette. Herefter følger en konsolideringsstrategi, der for 47% af virksomhederne kun i begrænset grad eller slet ikke præger dem nu og i de kommende år.

**Figur 6.3. IT-erhvervene: I hvilken grad præger følgende udviklingstræk virksomheden nu og i de kommende år?**

(Spm. 22)



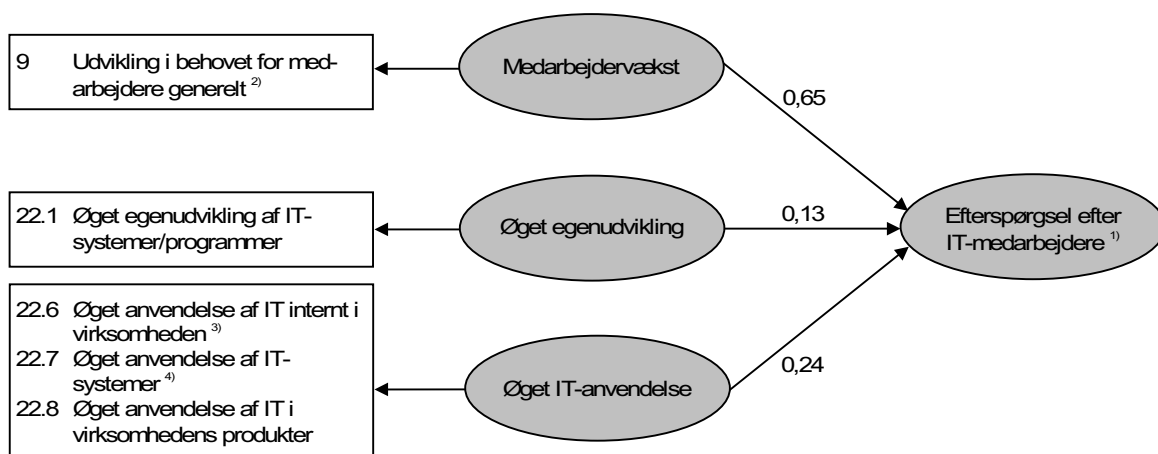
- \* Mindre egenudvikling af IT-systemer/programmer og mere køb/anvendelse af standardsystemer/løsninger udefra?
- \*\* En konsolideringsstrategi, hvor virksomheden fortrinsvis vil koncentrere sig om eksisterende produkter/markeder?
- \*\*\* Øget anvendelse af IT internt i virksomhedens produktion/opgaveløsningen/administration (fx regnskabsystemer, dokumentstyringsystemer, knowledge management mv.)?
- \*\*\*\* Øget anvendelse af IT-systemer (herunder Internet) i kontakten med virksomhedens kunder, brugere eller leverandører (fx e-handel, digital forvaltning mv.)?

Virksomhederne er desuden blevet spurgt om, hvilke øvrige centrale udviklingstræk, der vil kunne have betydning for behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer. Her nævner virksomheder typisk en stigende integration mellem forskellige typer af systemer og teknologier fx med hensyn til mobil-, internet- og applikationsområdet som en faktor, der vil få betydning.

### 6.5.2. Uden for IT-erhvervet

For virksomhederne uden for IT-erhvervet er der ligeledes opstillet en kausalmodel. Udgangspunktet for modellen er også her, at der eksisterer en overordnet sammenhæng mellem virksomhedernes fremtidige efterspørgsel efter IT-medarbejdere og de udviklingstræk, der kendetegner virksomhederne. Herefter er modellen i figur 6.4 opstillet.

**Figur 6.4. Uden for IT-erhvervene: Afdækning af de faktorer, som påvirker virksomhedernes efterspørgsel efter IT-arbejdskraft**



Anm. Forklaringsgraden for virksomhedernes fremtidige efterspørgsel efter IT-medarbejdere er 58, dvs. at 58% af variationen i efterspørgslen er forklaret af modellen. Tallene ved pilene angiver koefficienter. Tallene i kasserne til venstre refererer til spørgsmål i spørgeskemaet (jf. bilag 3). Antallet af observationer er 505.

<sup>1)</sup> Udviklingen i virksomhedens forventede behov for IT-medarbejdere inden for de kommende 12 måneder.

<sup>2)</sup> Udviklingen i virksomhedens forventede behov for medarbejdere generelt inden for de kommende 12 måneder.

<sup>3)</sup> Øget anvendelse af IT internt i virksomhedens produktion/opgaveløsningen/administration (fx regnskabssystemer, dokumentstyringssystemer, knowledge management mv.).

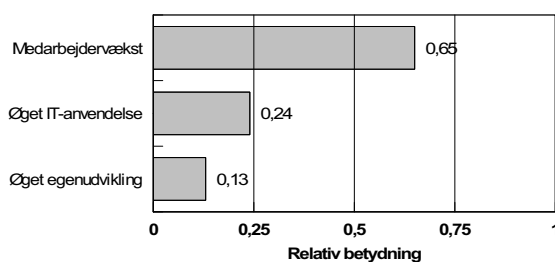
<sup>4)</sup> Øget anvendelse af IT-systemer (herunder Internet) i kontakten med virksomhedens kunder, brugere eller leverandører (fx e-handel, digital forvaltning mv.).

I modellen er der tre overordnede faktorer, der hver måles ved 1-3 delområder:

- Medarbejdervækst
- Øget egenudvikling
- Øget IT-anvendelse.

Det fremgår af figur 6.4, at disse tre faktorer påvirker virksomhedernes efterspørgsel efter IT-medarbejdere de kommende 12 måneder. Den relative betydning faktorerne er vist i figur 6.5.

**Figur 6.5. Uden for IT-erhvervene: Faktorenes betydning for efterspørgslen efter IT-medarbejdere**



Anm. Betydningskoefficienten for de enkelte områder fremgår tillige af modellen i figur 6.4.

Det fremgår af figur 6.5, at virksomhedernes generelle medarbejdervækst, også hvad angår virksomheder uden for IT-erhvervet, er det område, der har den største betydning for efterspørgslen efter IT-medarbejdere. Men også øget IT-anvendelse (0,24) og øget egenudvikling (0,13) er af betydning for virksomhedernes efterspørgsel efter IT-medarbejdere.

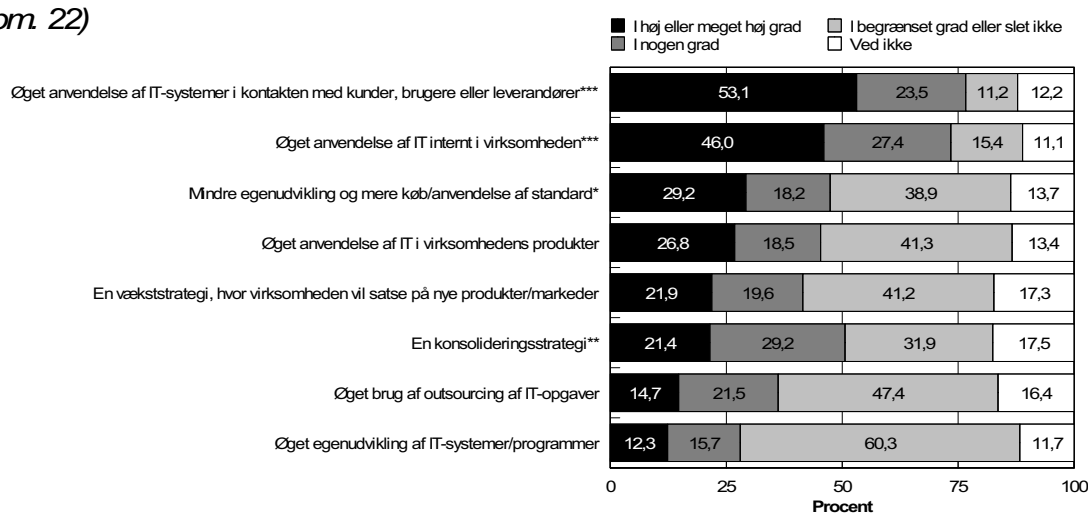
### Private virksomheders udviklingstræk

Det ses (figur 6.6), at over halvdelen (53%) af de private virksomheder, i høj eller meget høj grad er præget af en øget anvendelse af IT-systemer i kontakten med kunden, brugere eller leverandører nu og i de kommende år, mens 46% (også) i høj eller meget høj grad er præget af en øget anvendelse af IT internt i virksomhedens produktion, opgaveløsning og administration. Ser vi omvendt på de udviklingstræk, der præger færrest virksomheder, fremgår det, at 60% kun i begrænset grad eller slet ikke er præget af en øget egenudvikling af IT-systemer/programmer, mens 47% i begrænset grad eller slet ikke er præget af en øget brug af outsourcing.

På spørgsmålet om, hvilke øvrige centrale udviklingstræk, der præger virksomheden, og som vil have betydning for behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer har kun ganske få private virksomheder haft spredte tilføjelser, der ikke muliggør en nærmere analyse.

**Figur 6.6. Private virksomheder: I hvilken grad præger følgende udviklingstræk virksomheden nu og i de kommende år?**

(Spm. 22)



\* Mindre egenudvikling af IT-systemer/programmer og mere køb/anvendelse af standardsystemer/løsninger udefra?

\*\* En konsolideringsstrategi, hvor virksomheden fortrinsvis vil koncentrere sig om eksisterende produkter/markeder?

\*\*\* Øget anvendelse af IT internt i virksomhedens produktion/opgaveløsningen/administration (fx regnskabssystemer, dokumentstyringssystemer, knowledge management mv.)?

\*\*\*\* Øget anvendelse af IT-systemer (herunder Internet) i kontakten med virksomhedens kunder, brugere eller leverandører (fx e-handel, digital forvaltning mv.)?

## Offentlige virksomheders udviklingstræk

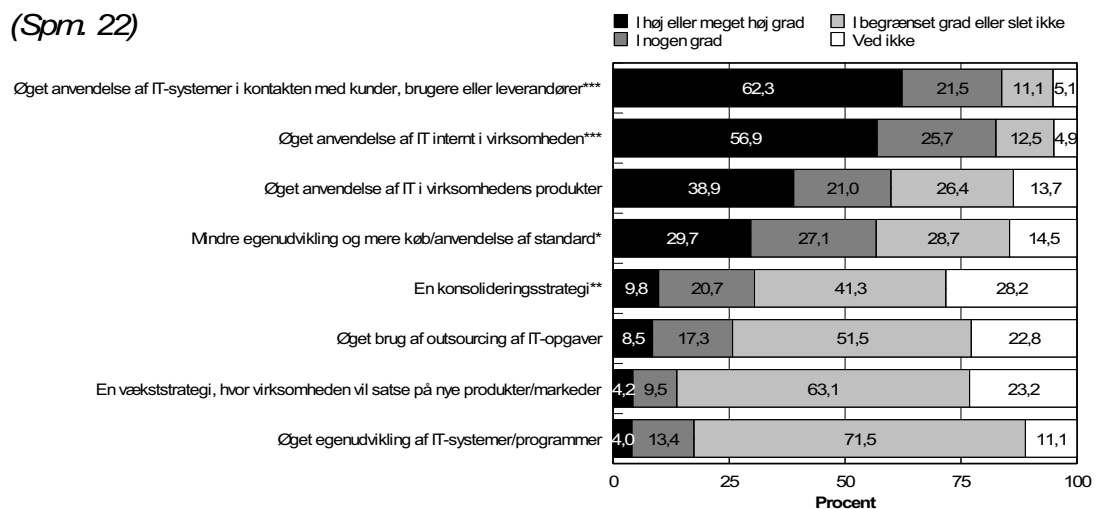
For de offentlige virksomheder (jf. figur 6.7), er de udviklingstræk, der præger flest virksomheder også en øget anvendelse af IT-systemer i kontakten med kunder, brugere eller leverandører, der i høj eller meget høj grad præger 62% af virksomhederne, mens 57% i høj eller meget høj grad (også) præges af en øget anvendelse af IT internt i virksomhedens produktion, opgaveløsning eller administration.

Ser man i stedet på, hvilke udviklingstræk der præger færrest offentlige virksomheder, fremgår det, at 72% kun i begrænset grad eller slet ikke er præget af en øget egenudvikling af IT-systemer/programmer, mens 63% af virksomhederne svarer, at en vækststrategi, hvor virksomheden vil satse på nye produkter/markeder, præger dem i begrænset grad eller slet ikke.

Enkelte af de offentlige virksomheder peger ud over de i skemaet nævnte udviklingstræk på, at en øget brug af IT i forbindelse med undervisning vil påvirke behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer.

**Figur 6.7. Offentlige virksomheder: I hvilken grad præger følgende udviklingstræk virksomheden nu og i de kommende år?**

(Spm. 22)



- \* Mindre egenudvikling af IT-systemer/programmer og mere køb/anvendelse af standardsystemer/løsninger udefra?
- \*\* En konsolideringsstrategi, hvor virksomheden fortrinsvis vil koncentrere sig om eksisterende produkter/markeder?
- \*\*\* Øget anvendelse af IT internt i virksomhedens produktion/opgaveløsninger/administration (fx regnskabssystemer, dokumentstyringssystemer, knowledge management mv.)?
- \*\*\*\* Øget anvendelse af IT-systemer (herunder Internet) i kontakten med virksomhedens kunder, brugere eller leverandører (fx e-handel, digital forvaltning mv.)?

## 7. IT-medarbejdernes uddannelse

Dette kapitel analyserer IT-medarbejdernes uddannelsesniveau og IT-uddannelser som virksomhederne især efterspørger.

Analysen behandler følgende hovedspørgsmål:

*Hvilke typer IT-uddannelser vil virksomhederne især efterspørge i fremtiden?*

*Virksomhedernes vurdering af IT-uddannelsernes tilpasning til udviklingen.* Det belyses herunder, hvorvidt virksomhederne finder, at der er områder, hvor de eksisterende uddannelser ikke tilpasser sig udviklingen og giver de nyuddannede de IT-kompetencer eller kombinationer af IT-kompetencer, virksomhederne har behov for?

*Virksomhedernes vurdering af overskueligheden af udbudet IT-uddannelser?* Virksomhederne er herunder blevet spurgt, hvorvidt de oplever, at det er nemt eller svært at overskue udbuddet af IT-uddannelser og at sondre imellem dem?

### 7.1. Sammenfatning

Der er en vis forskel på, hvilke typer af uddannelser som virksomhederne især vil efterspørge i fremtiden. IT-erhvervene vil især efterspørge dataloger, civilingeniører, teknikum-, akademi- og diplomingeniører samt datamatikere. For de private virksomheder er det særligt datamatikere, tekniske uddannelser, teknikum-, akademi- og diplomingeniører samt andre kortere videregående uddannelser, der efterspørges. For de offentlige virksomheder er det specielt andre kortere videregående uddannelser, tekniske uddannelser, datamatikere og andre mellemlange videregående uddannelser, der er efterspørges.

Undersøgelsen viser, at en relativt større andel af virksomhederne inden for IT-erhvervene (23%) oplever, at de eksisterende uddannelser på visse områder ikke tilpasser sig udviklingen og giver de nyuddannede de IT-kompetencer eller kombinationer af IT-kompetencer, virksomheden har behov for, end tilfældet er for de private virksomheder (9%) og de offentlige virksomheder (11%). For alle typer af virksomheder er det dog gældende, at omtrent halvdelen svarer 'ved ikke' til spørgsmålet, hvilket kan indikere, at virksomhedernes kendskab til uddannelserne er begrænset.

En del virksomheder oplever endvidere, at det er svært at overskue udbuddet af IT-uddannelser og at sondre imellem dem. Lidt flere IT-virksomheder (40%) end private (32%) og offentlige virksomheder (36%) oplever dette. Også her skal det nævnes, at en relativt stor del svarer 'ved ikke' til spørgsmålet (fra 22% inden for IT-erhvervene til 36% for de private virksomheder).

## 7.2. IT-erhvervene

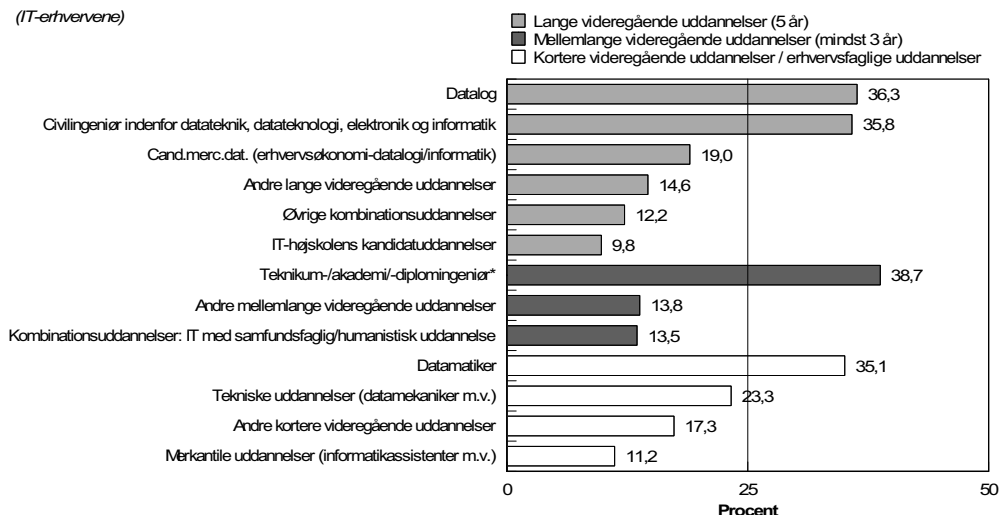
IT-virksomhederne er blevet spurgt om, hvilke uddannelser de især vil efterspørge i fremtiden. Deres svar fremgår af figur 7.1, der viser, at IT-virksomhederne i fremtiden i særlig grad vil efterspørge medarbejdere med lange, mellemlange og korte videregående uddannelser. Således vil 36% af virksomhederne især efterspørge dataloger, 36% især civilingeniører inden for datateknik, datateknologi, elektronik og informatik, 39% især teknikum-, akademi- eller diplomingeniører og 35% især datamatikere. Herudover vil 23% især efterspørge medarbejdere med tekniske uddannelser såsom datamekanikere.

Bladt de specifikt nævnte uddannelser som især vil blive efterspurgt af færrest virksomheder er IT-højskolens kandidatuddannelser (10%) og de merkantile uddannelser (11%).

**Figur 7.1. IT-erhvervene: Fremtidig efterspørgsel**

(Spm. 14 – fremtidig efterspørgsel)

(IT-erhvervene)



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 541 IT-virksomheder, som har deltaget i undersøgelsen. Lægges "søjle" sammen, udgør de tilsammen 280,7%.

\* Teknikum-/akademi-/diplomingeniør (Inden for informations- og kommunikationstek., svagstrøm, datateknik og elektronik).

Virksomhederne er endvidere blevet bedt om at navngive, hvilke uddannelser de især vil efterspørge i fremtiden, herunder *hvilke andre uddannelser*.

#### *Andre videregående uddannelser*

En del virksomheder nævner økonomer, matematikere og HD'ere. Hertil kommer enkelte virksomheder, der nævner få, spredte uddannelser som virksomhederne vil efterspørge i fremtiden, herunder kunsthistorie, landinspektør og biolog. Imidlertid gælder det for disse, at kun enkelte virksomheder nævner, at de vil efterspørge disse,

#### *Andre mellemlange uddannelser*

Blandt de øvrige mellemlange uddannelser angives pædagog, HA, BA datalogi og bibliotekar. Her er det imidlertid også gældende, at de hver især kun nævnes af enkelte virksomheder.

#### *Andre kortere videregående uddannelser*

Af andre korte videregående uddannelser nævnes merkonom, markedsføringsøkonom, grafiker og multimediedesigner af enkelte virksomheder.

#### *Andre erhvervsfaglige uddannelser*

De adspurgte virksomheder nævner ikke specifikke øvrige erhvervsfaglige uddannelser som de efterspørger.

Tabel 7.1 viser, at 23% af virksomhederne mener, at der er områder, hvor de eksisterende uddannelser ikke tilpasser sig udviklingen og giver de nyuddannede de kompetencer eller kombinationer af kompetencer, som virksomhederne har behov for, mens en lidt større andel (30%) ikke mener, at dette er tilfældet.

**Tabel 7.1. IT-erhvervene: Er der områder, hvor de eksisterende uddannelser ikke tilpasser sig udviklingen og giver de nyuddannede de IT-kompetencer eller kombinationer af IT-kompetencer, virksomheden har behov for?**

(Spm. 15)

	Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	Ja	Nej	Ved ikke	
Total	3.091	818	23%	30%	47%	
Antal medarbejdere	Mindre end 5	984	177	23%	26%	52%
	5 - 9	731	192	24%	29%	48%
	10 - 19	538	174	23%	26%	51%
	20 - 49	390	125	19%	38%	44%
	50 - 99	178	59	25%	33%	42%
	100 eller derover	271	91	29%	40%	31%
	Branche	IT-industri	298	92	8%	34%
IT-engroshandel		820	231	15%	32%	53%
Telekommunikation		72	23	11%	35%	54%
IT-konsulentvirksomhed		1.901	472	29%	28%	43%

Det fremgår endvidere, at det især er IT-konsulentvirksomheder, der vurderer, at der er områder, hvor de eksisterende uddannelser ikke tilpasser sig udviklingen og giver nyuddannede de IT-kompetencer eller kombinationer heraf, som der er behov for.

Virksomhederne, der har svaret ja til ovenstående spørgsmål, er blevet bedt om at uddybe, hvilke områder der specifikt er tale om. Svarene er her ganske spredte, idet de fleste af de nævnte områder kun nævnes af en enkelt eller ganske få virksomheder, hvorfor der ikke kan identificeres nogen systematik. En undtagelse er kompetencer vedrørende *mainframe*, der fremhæves af flere virksomheder. Blandt de nævnte områder er:

- Netværk/netværkløsninger
- Mainframe
- Transmissionsteknik
- Analyse
- Design
- Implementering
- Drift

- Operativsystemer
- Telefoni/telekommunikation
- Internet
- IT-sikkerhed
- Mobile serviceydelser
- Test
- Kapacitetsplanlægning.

Flere virksomheder har samtidigt angivet nogle uddannelser, som efter deres mening ikke giver nyuddannede tilstrækkelige IT-kompetencer eller kombinationer heraf. Blandt dem der nævnes, er:

- Elektronisk tekniske erhvervsuddannelser
- IT-supporter
- IT-administrator
- Datamatiker
- Datamekaniker.

Det er kendetegnende, at de korte videregående uddannelser fremhæves som dem, der ikke følger med tiden eller giver de IT-kompetencer eller kombinationer heraf, som virksomhederne efterspørger. Specifikt nævnes datamatikeruddannelsen af en række virksomheder som en uddannelse, hvor de uddannedes kvalifikationer ikke lever op til efterspørgslen.

Det fremgår, at en omtrent lige stor andel af IT-virksomhederne (40%) oplever, at det er svært at overskue og sondre mellem udbuddet af IT-uddannelser, som dem der ikke oplever dette (38%). Ser man på virksomhedsstørrelsen er der blandt de større virksomheder med 100 medarbejdere eller derover en større andel (57%), der oplever, at det er svært at overskue IT-uddannelserne. Det er samtidig blandt denne gruppe den mindste andel (6%), der svarer 'ved ikke' til spørgsmålet.

**Tabel 7.2. IT-erhvervene: Oplever virksomhederne, at det er svært at overskue udbudet af IT-uddannelser og at sondre imellem dem?**

(Spm. 16)

	Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	Ja	Nej	Ved ikke	
Total	3.091	818	40%	38%	22%	
Antal medarbejdere	Mindre end 5	984	38%	37%	25%	
	5 - 9	731	38%	37%	25%	
	10 - 19	538	40%	37%	22%	
	20 - 49	390	40%	37%	23%	
	50 - 99	178	59	39%	49%	13%
	100 eller derover	271	91	57%	37%	6%
	Branche	IT-industri	298	92	35%	37%
IT-engroshandel		820	231	39%	33%	28%
Telekommunikation		72	23	31%	46%	22%
IT-konsulentvirksomhed		1.901	472	42%	40%	18%

Det er givetvis ikke overraskende, at det netop er blandt IT-konsulentvirksomhederne, at der er relativt størst utilfredshed med uddannelsessystemet, da det må formodes at det er disse IT-virksomheder, der er mest på forkant med udviklingen, og som følge heraf har det største behov for de nyeste IT-kompetencer.

Dog er samtidig vigtigt at tage i betragtning, at når man beder virksomheder om at vurdere uddannelsessystemet, er det "omkostningsfrit" for virksomhederne at mene, at uddannelsessystemet skal levere de nødvendige IT-kompetencer frem for at virksomheder selv skal investere ressourcer i opbygningen af kompetencerne gennem efteruddannelse/intern oplæring mv. Derfor vil alt andet lige være et vist "pres" fra virksomhederne mod uddannelsessystemet, og her er det vel ikke overraskende, at IT-konsulentvirksomheder, der lever af at levere viden/rådgivning på højt fagligt niveau udtrykker det største pres.

De virksomheder, der har svaret ja på ovenstående spørgsmål er blevet bedt om at uddybe, *hvordan de oplever* at det er problematisk. Virksomhedernes svar kan grupperes under tre overskrifter, der vedrører forhold mht. information, udbud og struktur.

### *Information om uddannelserne*

En række virksomheder oplever, at informationen om de enkelte uddannelser og disses indhold er mangelfuld. Det bemærkes fx ofte, at et tilstrækkeligt overblik forudsætter en jævnlig kontakt med og information fra uddannelsesinstitutionerne. Hvad dette angår, så kræver det en del ressourcer, hvilket af flere virksomheder anføres som årsag til, at en sådan ikke finder sted. Samtidig savner mange virksomheder en mere letforståelig og samlet information om uddannelserne, fx i form af en samlet årlig oversigt, der mere neutralt end uddannelsernes egne beskrivelser oplyser om indhold og erhvervede kompetencer. Flere virksomheder er således af den opfattelse, at de enkelte uddannelsers egen information til en vis grad mere har karakter af markedsføring over for potentielle studerende end en reel beskrivelse af uddannelsens indhold.

### *Udbuddet af uddannelser*

Udbuddet af uddannelser angives alene eller i sammenhæng med information og struktur som en faktor, der vanskeliggør det at overskue udbuddet og sondre mellem uddannelserne. Det faktiske antal uddannelser betegnes således af en række virksomheder som meget højt, hvilket i sig selv vanskeliggør et overblik og samtidig peges der på, at der løbende oprettes nye uddannelser på området, hvilket forstærker behovet for løbende information, herunder fx den ovennævnte årlige oversigt.

### *Uddannelsernes struktur*

Hvad IT-uddannelsernes struktur angår udtrykker flere virksomheder, at uklare faggrænser og sammenfald på en del områder og mellem en del uddannelser gør det særdeles vanskeligt, at overskue udbuddet og ikke mindst skelne de forskellige uddannelser fra hinanden. Samtidig ændrer mange uddannelser løbende indhold, mens navnet forbliver det samme, hvilket gør det svært for mange virksomheder at vurdere, hvad der reelt er indeholdt i disse. I sammenhæng med det store udbud, bemærker mange virksomheder endvidere, at ganske mange uddannelser, der ellers ikke betegnes som egentlige IT-uddannelser giver mulighed for at følge en speciel IT-gren, hvilket er medvirkende til, at det er svært at danne sig et overblik.

## **7.3. Uden for IT-erhvervet**

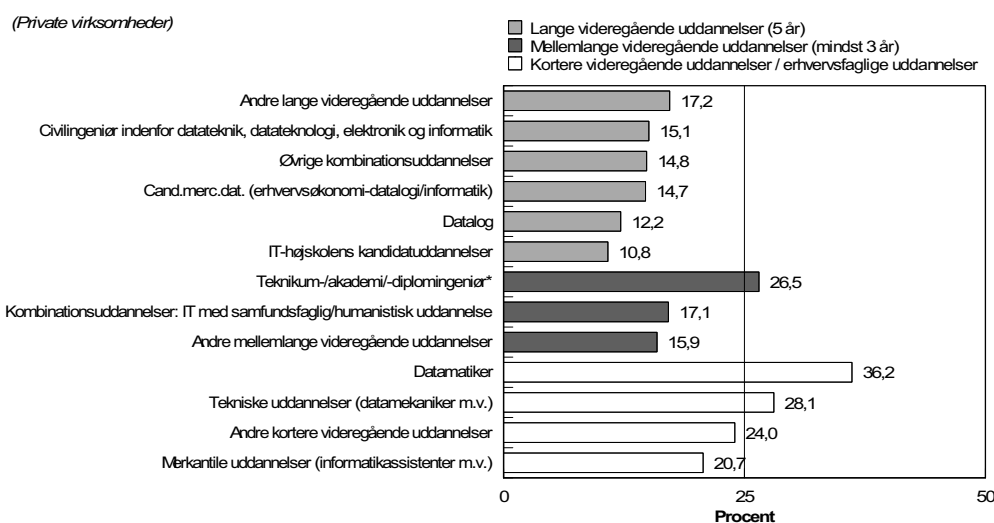
De i fremtiden mest efterspurgte uddannelser blandt de private virksomheder er datamatiker (36%), tekniske uddannelser, såsom datamekaniker (28%) og teknikum-, akademi- eller diplomingeniør (27%) og andre korte videregående uddannelser (24%). Der er forholdsvis flere virksomheder som efterspørger korte videregående og er-

hvervsfaglige uddannelser. Hvor IT-virksomhederne blandt de lange videregående uddannelser i særlig grad efterspørger dataloger og civilingeniører, er de private virksomheders efterspørgsel efter lange videregående uddannelser mere ligeligt fordelt blandt disse. Således efterspørges 'andre lange videregående uddannelser' af 17%, mens civilingeniører, cand.merc.dat. og øvrige lange videregående kombinationsuddannelser efterspørges af 15%.

### 7.3.1. Private virksomheder

**Figur 7.2. Private virksomheder: Fremtidig efterspørgsel**

(Spm. 14 – fremtidig efterspørgsel)



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 240 private virksomheder, som har deltaget i undersøgelsen. Lægges "søjlerne" sammen, udgør de tilsammen 253,3%.

\* Teknikum-/akademi-/diplomingeniør (Inden for informations- og kommunikationstek., svagstrøm, datateknik og elektronik).

Som for IT-erhvervene er de private virksomheder blevet bedt om at angive, hvilke specifikke uddannelser, de især vil efterspørge. For de virksomheder, der især vil efterspørge uddannelser under gruppen *andre* er følgende blevet nævnt:

#### *Andre lange videregående uddannelser*

Af specifikke andre lange videregående uddannelser nævnes økonom, landinspektør, korrespondent og uddannelser fra Danmarks Pædagogiske Universitet. Det gør sig imidlertid gældende, at disse uddannelser hver især kun nævnes af en enkelt af de adspurgte virksomheder.

#### *Andre mellemlange videregående uddannelser*

Forskellige typer af HA samt lærer og pædagog nævnes hver af to private virksomheder.

### Andre kortere videregående uddannelser

Af de kortere videregående uddannelser nævnes ingen specifikke, men flere virksomheder nævner, at de specifikt vil efterspørge folk med korte uddannelser suppleret med efteruddannelseskurser inden for IT.

### Andre erhvervsfaglige uddannelser

Ingen af de adspurgte private virksomheder anfører et fremtidigt behov efter en specifik anden erhvervsfaglig uddannelse.

**Tabel 7.3. Private virksomheder: Er der områder, hvor de eksisterende uddannelser ikke tilpasser sig udviklingen og giver de nyuddannede de IT-kompetencer eller kombinationer af IT-kompetencer, virksomheden har behov for?**

(Spm. 15)

		Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	Ja	Nej	Ved ikke
Total		8.254	495	9%	33%	58%
Antal medarbejdere	20 – 49	4.336	164	6%	30%	64%
	50 – 99	1.694	95	9%	41%	50%
	100 – 299	1.453	153	12%	30%	58%
	300 eller derover	771	83	20%	35%	45%
	Branche	Industri	2.281	156	13%	35%
Bygge- og anlægsvirksomhed		696	38	2%	51%	47%
Handel og reparationsvirksomhed		1.973	107	6%	29%	65%
Hotel- og restaurationsvirksomhed		306	15	3%	39%	58%
Transportvirksomhed mv.		311	22	3%	47%	50%
Pengeinstitutter, finansierings- og forsikringsvirksomhed		495	27	2%	35%	64%
Forretningservice mv.		934	55	13%	32%	55%
Offentlige og personlige tjenesteydelser		1.258	75	12%	21%	67%

Blandt de private virksomheder oplever 9% – mod 23% for IT-virksomhederne, at der er områder, hvor de eksisterende uddannelser ikke tilpasser sig udviklingen og giver de IT-kompetencer eller kombinationer heraf, som virksomhederne har behov for. En noget større andel (33%) mener ikke, at der er sådanne områder.

Ser man på virksomhedsstørrelse, er der en tendens til, at der blandt de større virksomheder er en større andel, der mener, at der er områder, hvor de eksisterende ud-

dannelser ikke tilpasser sig udviklingen. Opgjort efter branche, er der blandt industri-virksomheder, forretningsservice mv. og offentlige og personlige tjenesteydelser forholdsvis flere, der mener dette, end blandt de øvrige brancher.

Som for IT-virksomhederne er de øvrige private virksomheder, der har svaret ja, blevet bedt om at uddybe *hvilke områder der er tale om*. Ud fra de uddybende svar er det ikke muligt, at identificere nogen systematik, da de nævnte områder hver især kun nævnes af enkelte virksomheder. Blandt områderne er:

- Programmering,
- Det grafiske område,
- Databaseadministration,
- Systemintegration,
- Netværk og
- Certificering.

**Tabel 7.4. Private virksomheder: Oplever virksomhederne, at det er svært at overskue udbuddet af IT-uddannelser og at sondre imellem dem?**

(Spm. 16)

		Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	Ja	Nej	Ved ikke
Total		8.254	495	32%	32%	36%
Antal medarbejdere	20 – 49	4.336	164	25%	35%	40%
	50 – 99	1.694	95	39%	26%	35%
	100 – 299	1.453	153	39%	34%	27%
	300 eller derover	771	83	45%	27%	28%
Branche	Industri	2.281	156	29%	32%	39%
	Bygge- og anlægsvirksomhed	696	38	26%	30%	44%
	Handel og reparationsvirksomhed	1.973	107	33%	35%	32%
	Hotel- og restaurationsvirksomhed	306	15	3%	46%	51%
	Transportvirksomhed mv.	311	22	50%	13%	36%
	Pengeinstitutter, finansierings- og forsikringsvirksomhed	495	27	26%	31%	42%
	Forretningsservice mv.	934	55	43%	30%	26%
	Offentlige og personlige tjenesteydelser	1.258	75	36%	31%	32%

Herudover fremhæver flere private virksomheder generelt de korte videregående uddannelser, herunder IT-administrator og datamatiker, som uddannelser, der ikke bringer de kompetencer, der efterspørges.

Lige store andele (32%) af de private virksomheder oplever, henholdsvis oplever ikke, at det er svært at overskue udbuddet af IT-uddannelser og sondre imellem dem. Blandt virksomhederne med mindre end 50 medarbejdere er der den mindste andel (25%), der oplever, at det er svært at overskue og sondre mellem IT-uddannelserne, mens en forholdsmeget større andel af de større virksomheder (45%) oplever, at dette er tilfældet.

Hvad opdelingen på brancher angår, udgør stikprøven for flere af disse så få besvarelser, at resultaterne skal tolkes varsomt.

De uddybende svar fra gruppen af private virksomheder vedrørende hvordan de oplever, at det er svært at overskue IT-uddannelserne, svarer i store træk overens til svar givet af IT-virksomhederne, og kan også grupperes under forhold vedrørende information, udbud og struktur.

#### *Information om uddannelserne*

Som for IT-virksomhederne peger en del private virksomheder på, at det vil kræve en stor ressourceindsats at skaffe sig overblik over de forskellige uddannelser, som vil kræve en gennemgang af de enkelte uddannelsers studieordninger o.lign. Det anføres i den forbindelse, at specielt små og mellemstore virksomheder ikke vil være i stand til at afsætte ressourcer til at skabe et sådant overblik. Som hos IT-virksomhederne efterspørger de private virksomheder en guide eller oversigt over det samlede udbud, og samtidig nævner en række private virksomheder, at megen af den nuværende information fra uddannelserne indeholder mange fagudtryk, der for ikke-specialister gør det svært at vurdere indhold og opnåede kompetencer.

#### *Udbuddet af uddannelser*

Det synes at være en gennemgående holdning, at antallet af forskellige uddannelser gør det særdeles svært at overskue udbuddet. Dette forstærkes af, at udbuddet løbende ændres og udbygges, hvorfor det kræver en kontinuerlig opdatering at bevare eller skabe et overblik.

### Uddannelsernes struktur

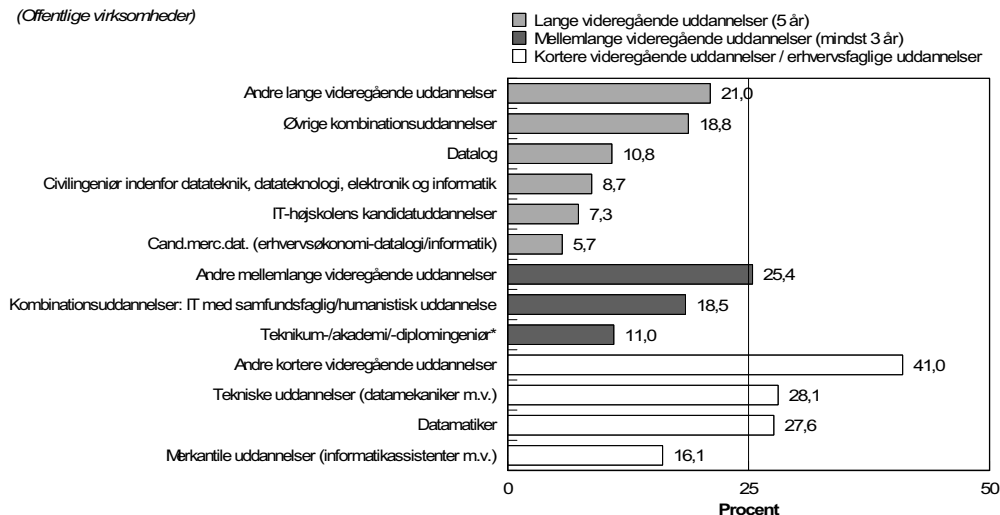
Som ved de deciderede IT-virksomheder er det en ofte udtrykt opfattelse hos de private virksomheder, at skabelsen af et overblik vanskeliggøres af, hvad der betegnes som uklare faggrænser eller glidende overgange mellem uddannelserne. Det bemærkes dog af en del virksomheder, at glidende overgange mellem uddannelserne er et gode, der samtidig afspejler den differentierede efterspørgsel efter kompetencer. På den anden side udtrykkes der dog også en vis skepsis over, hvorvidt antallet af forskellige uddannelser og titler dækker over reelle forskelle i uddannelsernes indhold og de kompetencer som man bibringes heraf. Hvad angår kompetencer er det en udbredt opfattelse, at det er svært at vurdere niveauet som en given uddannelse bibringer, i forhold til andre uddannelser, specielt for de korte og mellemlange uddannelser, hvilket ofte udtrykkes i forbindelse med efterspørgslen efter en samlet oversigt eller guide over IT- og IT-relaterede uddannelser.

### 7.3.2. Offentlige virksomheder

**Figur 7.3. Offentlige virksomheder: Fremtidig efterspørgsel**

(Spm. 14 – fremtidig efterspørgsel)

(Offentlige virksomheder)



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 175 offentlige virksomheder, som har deltaget i undersøgelsen. Lægges "søjle" sammen, udgør de tilsammen 240,0%.

\* Teknikum-/akademi-/diplomingeniør (Inden for informations- og kommunikationstek., svagstrøm, datateknik og elektronik).

De mest efterspurgte uddannelser blandt de offentlige virksomheder er 'andre korte videregående uddannelser' (41%), der efterspørges af forholdsvis flere virksomheder end andre uddannelser. Herudover efterspørges især tekniske uddannelser (28%), datamatiker (28%), andre mellemlange uddannelser (25%) og i lidt mindre grad andre lange videregående uddannelser (21%) samt både mellemlange og lange kombinationsuddannelser (18%). Det er interessant, at det for alle kategorier af de videregående

de uddannelser er 'andre' uddannelser, der efterspørges, frem for nogle af de nævnte, der i særlig grad fokuserer på tekniske kompetencer.

Virksomhederne er herudover blevet spurgt om, hvilke uddannelser de især efterspørger, herunder *hvilke andre uddannelser*.

#### *Lange videregående uddannelser*

Kun få af de offentlige virksomheder angiver andre lange videregående uddannelser som dem de fremtidigt vil efterspørge, men specifikt nævnes forskellige kombinationer af cand.mag. samt folk med uddannelse fra Danmarks Pædagogiske Universitet.

#### *Mellemlange videregående uddannelser*

Af andre mellemlange uddannelser peger flere offentlige virksomheder på specielt læreruddannelsen, men også pædagog og bibliotekar som uddannelser, de specielt vil efterspørge i fremtiden.

#### *Korte videregående uddannelser*

Der sættes ikke navn på, hvilke andre korte, videregående uddannelser, som de offentlige virksomheder vil efterspørge.

#### *Erhvervsfaglige uddannelser*

Under denne kategori nævnes kommunale uddannelser med IT-overbygning og efteruddannelse. Desuden nævnes et fremtidigt behov for personer med pædagogisk IT-kørekort.

**Tabel 7.5. Offentlige virksomheder: Er der områder, hvor de eksisterende uddannelser ikke tilpasser sig udviklingen og giver de nyuddannede de IT-kompetencer eller kombinationer af IT-kompetencer, virksomheden har behov for?**

(Spm. 15)

		Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	Ja	Nej	Ved ikke
Total		2.762	284	11%	24%	64%
Antal medarbejdere	20 – 49	923	52	6%	26%	67%
	50 – 99	1.001	90	17%	18%	65%
	100 – 299	438	65	8%	22%	70%
	300 eller derover	400	77	13%	36%	51%
Offentlige virksomheder	Offentlig administration	701	113	7%	30%	63%
	Undervisning	1.527	120	15%	23%	62%
	Sundhedsvæsen	148	20	7%	16%	77%
	Øvrige	386	31	8%	19%	73%

Det fremgår, at 11% af de offentlige virksomheder mener, at der er områder, hvor de eksisterende uddannelser ikke tilpasser sig udviklingen og giver de nyuddannede de IT-kompetencer eller kombinationer heraf, som virksomhederne har behov for, mens 24% ikke mener, at dette er tilfældet. Langt størsteparten (64%) besvarer spørgsmålet med 'ved ikke', hvilket kan indikere, at virksomhedernes kendskab til IT-uddannelserne er begrænset.

På spørgsmålet om hvilke områder, der især er tale om for de offentlige virksomheder, der har svaret ja til ovenstående spørgsmål, nævnes ingen kompetenceområder. En række offentlige virksomheder nævner derimod læreruddannelsen som en uddannelse, hvor de nyuddannede ikke gives tilstrækkelige IT-kompetencer, ligesom handels- og kontoruddannelser nævnes af flere.

**Tabel 7.6. Offentlige virksomheder: Oplever virksomhederne, at det er svært at overskue udbuddet af IT-uddannelser og at sondre imellem dem?**

(Spm. 16)

		Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	Ja	Nej	Ved ikke
Total		2.762	283	36%	31%	33%
Antal medarbejdere	20 – 49	923	52	32%	30%	38%
	50 – 99	1.001	90	32%	30%	38%
	100 – 299	438	65	42%	33%	25%
	300 eller derover	400	76	48%	34%	17%
Offentlige virksomheder	Offentlig administration	701	112	41%	34%	24%
	Undervisning	1.527	120	32%	29%	39%
	Sundhedsvæsen	148	20	31%	52%	16%
	Øvrige	386	31	44%	28%	29%

En lidt større andel (36%) af de offentlige virksomheder oplever, at det er svært at overskue udbuddet af IT-uddannelser og sondre imellem dem, mens 31% ikke finder det svært. Ser man på størrelsen af de offentlige virksomheder, er der en forholdsvis større andel blandt virksomheder med 300 medarbejdere og derover, der oplever at det er svært. Hvad angår typen af offentlige virksomheder skal resultaterne tolkes varsomt, da stikprøven for flere af kategorierne udgøres af få besvarelser.

Blandt de offentlige virksomheder der har svaret ja, fokuseres der på de samme elementer som for IT-virksomhederne og de øvrige private virksomheder.

#### *Information om uddannelserne*

En udbredt kommentar er, at det kræver megen tid at sætte sig ind i indholdet af de forskellige uddannelser og megen af den information, som er til rådighed, har præg af at forsøge at tiltrække studerende mere end informere erhvervslivet om det reelle indhold og niveau af en given uddannelse. Også blandt de offentlige virksomheder efterspørger en del en samlet oversigt.

### *Udbuddet af uddannelser*

Som for de øvrige grupper er der hos de offentlige virksomheder en opfattelse af, at antallet af uddannelser og mange nye uddannelser i sig selv gør det vanskeligt at overskue udbuddet og danne sig et overblik.

### *Uddannelsernes struktur*

De typisk nævnte forhold vedrører overlap og navnelighed, der gør det svært at vurdere, hvordan de enkelte uddannelsers kernekompetencer adskiller sig fra hinanden. Specielt nævnes det, at de korte og mellemlange uddannelser ofte ændrer struktur, hvilket forstærker vanskeligheden af at vurdere indholdet. Endvidere peger flere offentlige virksomheder på, at specielt private kurser og uddannelser er vanskelige at overskue, og at der mangler en certificering på dette område.

## 8. Registerbaseret fremskrivning af behovet for IT-arbejdskraft i IT-erhvervene

I dette kapitel belyses IT-erhvervenes efterspørgsel efter arbejdskraft på baggrund af registeroplysninger fra Danmarks Statistik. Undersøgelsen er udarbejdet med udgangspunkt i den afgrænsning af IT-erhverv, og IT-stillinger, der anvendes i 'Informati-onssamfundet Danmark – En statistisk mosaik'.

### 8.1. Indledning

I det følgende behandles tre temaer i relation til IT-erhvervenes efterspørgsel efter arbejdskraft:

- Efterspørgslen efter arbejdskraft
- Mangel på arbejdskraft
- Den fremtidige efterspørgsel.

#### *Efterspørgslen efter arbejdskraft*

Ved en analyse af virksomhedernes efterspørgsel efter arbejdskraft baseret på registerdata, er det ikke muligt direkte, som i spørgeskemaundersøgelsen, at opgøre efterspørgslen. Dette skyldes, at den samlede efterspørgsel efter arbejdskraft består af besatte og ledige stillinger, hvor registrene kun indeholder oplysninger om besatte stillinger. Det er derfor nødvendigt at belyse efterspørgslen indirekte.

Det er valgt at anvende lønniveauet og lønudviklingen blandt de ansatte i IT-erhvervene som indikatorer for efterspørgslen efter arbejdskraft, hvilket bygger på en antagelse om, at hvis en stigende efterspørgsel ikke kan opfyldes af ledige, nyuddannede og gennem en strukturelt betinget afgang fra andre erhverv, vil der opstå et pres på lønningerne for at tiltrække og fastholde personer med relevante kvalifikationer.

#### *Mangel på arbejdskraft*

Et centralt spørgsmål i forbindelse med analysen af efterspørgslen efter IT-arbejdskraft er, hvorvidt der har været mangel på arbejdskraft. Højere lønninger indikerer, at der kan have været knaphed på arbejdskraft med relevante ressourcer. Dette er dog ikke ensbetydende med egentlig mangel på arbejdskraft, der resulterer i lavere vækst, faldende kvalitet eller lavere produktivitet. Den lavere vækst opstår direkte ved

fx ordrer, der ikke kan effektueres grundet mangel på arbejdskraft. Ringere kvalitet og faldende produktivitet er et resultat af, at arbejdet udføres af personer uden de rette kompetencer og kvalifikationer.

#### *Den fremtidige efterspørgsel efter arbejdskraft*

Fremskrivningen af efterspørgslen efter arbejdskraft i IT-erhvervene er vanskelig, hvilket de internationale erfaringer på området viser. Der er tale om et nyt erhverv, hvor beskæftigelsen i stort omfang besidder kompetencer og kvalifikationer, der også er nye. Mulighederne af at fremskrive behovet for arbejdskraft, baseret på historiske erfaringer, er derfor begrænset, bl.a. kendes IT-virksomhedernes overlevelse og vækst under en økonomisk lavkonjunktur ikke.

Det er valgt at anvende en forholdsvis simpel metode til fremskrivning af IT-erhvervenes efterspørgsel efter arbejdskraft. I princippet er metoden en lineær fremskrivning over 5 år, baseret på udviklingen i perioden 1995-1999. Det antages at IT-erhvervene vil udgøre en relativt konstant andel af den private sektor, at produktiviteten i IT-erhvervene vil stige med en konstant faktor, og at den nødvendige arbejdskraft vil være til rådighed. Estimatet af den fremtidige efterspørgsel bygger derfor på relativt stærke antagelser, men det er vores vurdering, at det er vanskeligt at give et mere kvalificeret skøn på det forhåndenværende datagrundlag.

Et alternativ er at anvende en økonomisk model, fx ADAM eller SMEC. I disse modeller indgår IT-erhvervene dog ikke som specifikke brancher, og kan derfor ikke umiddelbart anvendes til at fremskrive efterspørgslen. Den generelle udvikling i økonomien, der indgår i fremskrivningen nedenfor, er dog hentet fra Finansministeriets kørsler på ADAM.

#### *Indhold*

I de følgende tre afsnit undersøges ovennævnte tre temaer på baggrund af registerdata fra Danmarks Statistik. Hvert afsnit er struktureret i en overordnet beskrivelse af IT-erhvervene og derefter en detaljeret analyse på individniveau. Hvor intet andet er angivet er de generelle analyser baseret på specialkørsler på Danmarks Statistiks 'Generelle Erhvervsbeskæftigelse', samt oplysninger fra 'Informationssamfundet Danmark', mens analyserne på individniveau bygger på en database etableret til nærværende undersøgelse om befolkningens uddannelse og erhvervmæssige tilknytning i årene 1997 og 1999. I kapitlets fjerde og sidste afsnit sammenfattes resultaterne.

## 8.2. Efterspørgslen efter arbejdskraft

### 8.2.1. Efterspørgslen efter arbejdskraft i IT-erhvervene

Beskæftigelsen i de private byerhverv har været jævnt stigende op gennem 90'erne med en samlet vækst på 12% fra 1992 til 1999. IT-erhvervene har i den samme periode oplevet en langt kraftigere vækst i beskæftigelsen, fra knapt 73.000 fuldtidsansatte i 1992 til 96.500 i 1999 – en stigning på 33%. Mens den private sektor gennem hele perioden er karakteriseret ved mere eller mindre konstant vækst, er væksten i IT-erhvervene koncentreret til den sidste del af perioden.

Den relativt store stigning i beskæftigelsen i IT-erhvervene skyldes først og fremmest vækst blandt IT-konsulentvirksomhederne, hvor antallet af ansatte er næsten fordoblet fra 1992 til 1999, jf. tabel 8.1. Også IT-engroshandel har oplevet en forholdsvis stor fremgang i beskæftigelsen med en stigning på 27%, mens antallet af ansatte inden for Telekommunikation kun er steget lidt mere end i den private sektor generelt, nemlig med 19%. Som den eneste af brancherne i IT-erhvervene er antallet af ansatte inden for IT-industri vokset mindre end i den private sektor, da beskæftigelsen her kun er øget med 8%.

**Tabel 8.1. Udviklingen i antal fuldtidsansatte 1992-1999 i IT-erhvervene og i den private sektor**

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
IT-Industri	100	95	93	99	100	104	107	108
IT-Engroshandel	100	95	96	107	106	112	120	127
Telekommunikation	100	97	92	91	102	108	113	119
IT-Konsulentvirksomhed	100	104	119	118	124	145	162	185
Privat sektor	100	102	102	105	106	108	110	112

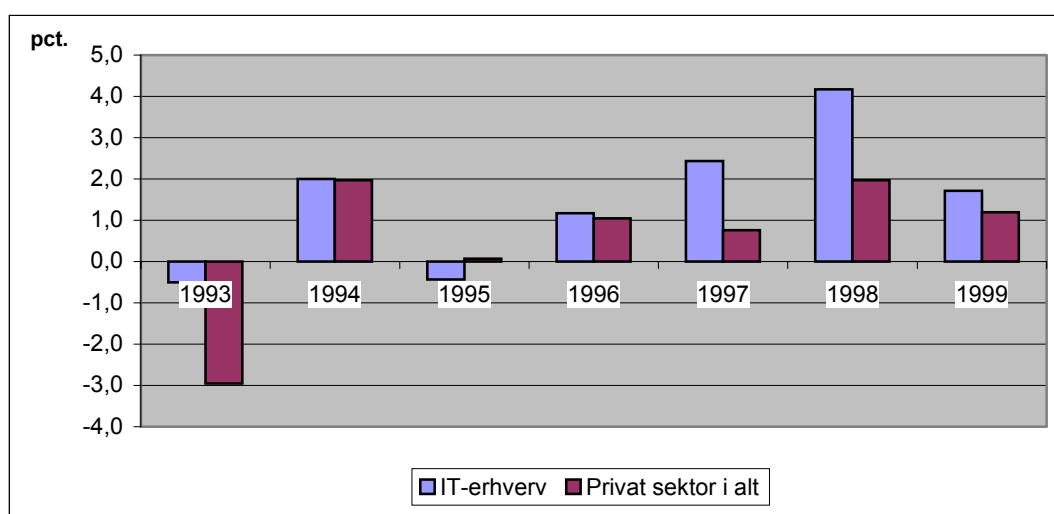
Kilde: Specialkørsler på Danmarks Statistiks 'Generelle Erhvervsbeskæftigelse'

Hvorvidt den kraftige stigning i beskæftigelsen i IT-erhvervene fra 1995/96 og frem til 1999 har skabt rekrutteringsproblemer er søgt belyst ud fra udviklingen i lønsummen i erhvervene. Hvis lønningerne anvendes til at tiltrække og fastholde arbejdskraften med de relevante kompetencer og kvalifikationer, vil et stigende lønpres være en indikation af mangel på arbejdskraft.

Lønudviklingen i IT-erhvervene er belyst ved at sammenholde væksten i lønsummen inden for IT-erhvervene med væksten i lønsummen i den private sektor generelt, jf. figur 8.1<sup>7</sup>.

Frem til og med 1996 er de årlige stigninger i lønsummen nogenlunde de samme i IT-erhvervene som i den private sektor generelt. Fra 1992 til 1993 falder lønsummen pr. fuldtidsansat dog lidt mere i den private sektor end i IT-erhvervene, mens det omvendte er tilfældet i 1995.

**Figur 8.1. Årlig vækst i lønsummen 1993-1999 i IT-erhvervene og den private sektor.**



Fra 1996 til 1997 stiger lønsummen pr. fuldtidsansat med næsten 2,5% i IT-erhvervene, mod kun 0,8% i den private sektor. I 1998 oplever IT-erhvervene en endnu større fremgang i lønsummen, nemlig på lidt over 4%, mens stigningen i den private sektor kun er på 2,0%. I 1999 er væksten i IT-erhvervenes lønsum kun lidt højere end i den private sektor med stigninger på hhv. 1,7% og 1,2%.

Den højere vækstrate i lønsummen i IT-erhvervene fra 1997 og 1998 kan som postuleret i indledningen forklares af et behov for at tiltrække og fastholde arbejdskraft med relevante kvalifikationer. I det perspektiv er tolkningen af figur 8.1, at i perioden 1992-1996 var udviklingen i IT-erhvervene som den generelle udvikling i økonomien, hvor en øget efterspørgsel efter arbejdskraft kunne dækkes af ledige, nyuddannede og skift fra andre erhverv. I 1997 og 1998 stiger behovet for arbejdskraft inden for IT-

<sup>7</sup> Lønsummen er vægtet med antal ansatte og deflateret til 1992-niveau.

erhvervene kraftigt. Den øgede efterspørgsel blev bl.a. dækket ved at tiltrække arbejdskraft med de relevante kvalifikationer fra andre erhverv gennem højere lønninger i IT-erhvervene. I 1999 er der stadig en større efterspørgsel efter arbejdskraft inden for IT-erhvervene end uden for, dog i mindre grad end de to tidligere år.

Udviklingen i antal ansatte og lønsum inden for de enkelte brancher i IT-erhvervene, er stort set det samme som for IT-erhvervene under ét, jf. tabel 8.2.

**Tabel 8.2. Udviklingen i lønsum pr. ansat (faste priser) og antal ansatte 1993-1999**

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>IT-industri</b>							
Lønsum	-1,8	-0,5	0	0,1	0,4	1,8	0,8
Ansatte	-4,5	-2,7	6,2	0,9	4,0	2,9	1,7
<b>IT-Engroshandel</b>							
Lønsum	-0,8	1,2	-1,4	0,1	1,4	3,7	2,1
Ansatte	-4,5	0,6	11,7	-1,4	5,6	7,7	5,8
<b>Telekommunikation</b>							
Lønsum	-0,4	1,8	1	6,9	3,5	4,5	0
Ansatte	-3,3	-4,8	-0,9	12,3	5,4	4,6	5,0
<b>IT-konsulentvirksomhed</b>							
Lønsum	0	2,2	-0,8	0,4	2,6	4,6	1,2
Ansatte	4,4	14,3	-0,7	4,4	17,5	11,6	14,3

Hvis der alene ses på sidste halvdel af 90'erne, dvs. fra 1996 og frem, viser opgørelserne på brancheniveau, at med undtagelse af Telekommunikation fandt de største stigninger i beskæftigelsen sted i 1997, mens de største stigninger i lønsummen pr. ansat skete i det efterfølgende år.

En mulig forklaring på dette er, at det i 1997 fortsat var forholdsvis uproblematisk for virksomhederne, at rekruttere den nødvendige arbejdskraft. I 1998 er beskæftigelsen blandt personerne med de efterspurgte kvalifikationer så høj, at der opstår pres på lønningerne.

### 8.2.2. Lønudviklingen blandt arbejdskraften i IT-erhvervene

Med ovenstående er den generelle udvikling i beskæftigelse og lønsum på brancheniveau inden for IT-erhvervene præsenteret. Undersøgelsen viste, at der i 1997 og 1998 var forholdsvis kraftige stigninger i såvel lønsum som beskæftigelse i IT-erhvervene, hvilket blev tolket som tegn på knaphed af arbejdskraft med de nødvendige

kvalifikationer og kompetencer. I det følgende undersøges dette nærmere ved en analyse af lønudviklingen på individniveau fra 1997 til 1999.

Kompetencer og kvalifikationer søges belyst på stillingsniveau, dvs. ved at se på lønudviklingen blandt ansatte i forskellige IT-stillinger. Det er valgt at opdele de beskæftigedes stillinger som i 'Informationssamfundet Danmark', dvs. i hhv. primære og sekundære stillinger. Blandt de primære stillinger i IT-erhvervene dominerer 'Design, analyse og overordnet planlægning af edb-systemer', 'Andet edb-arbejde på højeste faglige niveau', 'Teknikerarbejde vedr. elektroniske anlæg mv.' og 'Programmørarbejde'. De sekundære stillinger er domineret af 'Teknikerarbejde i øvrigt', 'Ingeniørarbejde vedr. svagstrøm' og 'Elektromekaniker- og specialelektrikerarbejde'.

Det fremgår af tabel 8.3., at de beskæftigede i IT-erhvervene, med undtagelse af IT-industri, har oplevet en fremgang i indkomsten på mellem 9 og 12%, hvilket er en del over den private sektor generelt, hvor indkomsterne blandt de beskæftigede i gennemsnit kun er steget med knapt 8%.

Opgjort efter stillingstype ses de højeste lønstigninger blandt de beskæftigede i primære IT-stillinger, hvor indkomsten i gennemsnit er steget 13%, mens indkomsten er steget med 10% i de sekundære stillinger og med 7% blandt de ansatte i stillinger, der ikke er relateret til IT.

Samlet er indkomsten steget mest blandt de ansatte i primære stillinger inden for IT-konsulentvirksomhed, nemlig med 16% og mindst blandt de ansatte i primære stillinger inden for IT-industri, hvor indkomsten kun er steget med 5%.

**Tabel 8.3. Vækst (%) i de beskæftigede indkomst 1997-1999**

	Primær stilling	Sekundær stilling	Ej IT-stilling	I alt
IT-industri	5,3	9,4	8,0	7,4
IT-engroshandel	9,6	10,1	8,8	9,6
Telekommunikation	14,4	11,1	7,2	9,2
IT-konsulentydelse	15,6	9,2	8,6	11,8
Privat sektor	13,2	9,9	7,4	7,8

Resultaterne i tabel 8.3. understøtter i et vist omfang hypotesen om, at lønningerne er anvendt til rekruttering og fastholdelse af arbejdskraften inden for IT-erhvervene, da de højeste lønstigninger findes blandt arbejdskraften i de primære stillinger, der må formodes at være den mest specialiserede arbejdskraft. For yderligere at indkredse,

hvilken type arbejdskraft der er blevet efterspurgt, er væksten i indkomsten for forskellige grupper af ansatte beregnet.

Den gennemsnitlige procentuelle stigning i indkomsten fra 1997 til 1999 fordelt efter branche, stilling og uddannelse er opgjort i tabel 8.4. Tabellen viser, at den største fremgang i indkomsten er blandt de ansatte i primære IT-stillinger. Inden for brancherne Telekommunikation, IT-konsulentydelse og den private sektor ses lønstigninger på hhv. 14%, 16% og 13% i de primære stillinger. Inden for IT-industri og IT-engroshandel er stigningerne på hhv. 5% og 10%. Sammenlignes væksten i indkomsten i de primære IT-stillinger med hhv. de sekundære IT-stillinger og de øvrige IT-stillinger, kan det konstateres, at der med enkelte undtagelser generelt er større stigninger blandt de ansatte i de primære stillinger.

Opgørelserne viser ikke generelt en direkte sammenhæng mellem uddannelsesniveau og den procentuelle stigning i indkomst fra 1997 til 1999. Eksempelvis findes de største indkomststigninger blandt de beskæftigede i IT-engroshandel i gruppen uden erhvervsuddannelse, hvor den procentuelle stigning i indkomsten fra 1997 til 1999, for personer ansat i primære IT-stillinger var 11%, mens den for personer med en lang videregående uddannelse i samme gruppe var 8%.

Der kan være flere forklaringer på resultaterne i tabel 8.4. En mulighed er, at personer i gruppen "ingen uddannelse" traditionelt har tilhørt lavindkomstområder, og en stigende efterspørgsel på arbejdsmarkedet efter deres specifikke IT-kompetencer har derfor resulteret i procentuelt høje stigninger, da udgangspunktet for disse personer har været lavt.

**Tabel 8.4. Procentuel stigning i indkomsten fra 1997 til 1999 fordelt efter branche, stilling og uddannelse**

		Primær stilling	Sekundær stilling	Ej IT-stilling	I alt
IT-industri	Ingen uddannelse	8,4	16,8	10,2	9,8
	Faglig	3,6	5,2	7,0	5,9
	KVU	6,9	7,4	8,3	7,7
	MMU	10,3	6,1	8,8	8,2
	LVU	13,9	12,7	8,7	10,8
	I alt	5,3	9,4	8,0	7,4
IT-engroshandel	Ingen uddannelse	11,0	45,4	14,1	14,8
	Faglig	9,7	2,4	7,4	7,9
	KVU	8,0	2,9	9,5	8,7
	MMU	9,7	2,0	11,3	8,3
	LVU	8,3	4,7	7,4	6,5
	I alt	9,6	10,1	8,8	9,6
Telekommunikation	Ingen uddannelse	14,0	1,0	4,5	4,8
	Faglig	15,0	11,0	8,8	11,3
	KVU	10,6	9,4	2,8	6,2
	MMU	13,5	11,7	8,1	10,4
	LVU	4,4	12,8	2,7	4,5
	I alt	14,4	11,1	7,2	9,2
IT-konsulentydelse	Ingen uddannelse	22,4	14,2	10,9	15,4
	Faglig	15,3	11,7	10,6	13,0
	KVU	14,4	0,4	10,4	12,1
	MMU	14,1	4,8	5,5	9,2
	LVU	13,5	6,0	6,9	10,0
	I alt	15,6	9,2	8,6	11,8
Privat sektor	Ingen uddannelse	18,1	23,4	10,1	10,5
	Faglig	11,9	7,1	6,8	7,0
	KVU	11,3	7,7	7,8	8,1
	MMU	11,3	7,8	8,9	9,0
	LVU	11,3	12,1	5,9	6,3
	I alt	13,2	9,9	7,4	7,8

En anden forklaring er, at virksomhederne, som følge af mangel på personer med specifikke kompetencer og kvalifikationer, igennem interne opkvalificeringskurser har uddannet medarbejdere til at udfylde de nødvendige funktioner. For at fastholde disse medarbejdere og deres kvalifikationer kan det have været nødvendigt at tilbyde forholdsvis høje lønstigninger.

Sammenfattende indikerer ovenstående opgørelser, at der i løbet af 90'erne har været perioder med knaphed på arbejdskraft i IT-erhvervene. Dette fremgår af de relativt

kraftige stigninger i erhvervenes lønsum i 1997 og 1998. Opgjort på individniveau blev det endvidere vist, at de ansatte i IT-erhvervene samlet set har oplevet højere lønstigninger fra 1997 til 1999 end de ansatte i den private sektor generelt. En forsigtig tolkning af disse resultater er, at IT-erhvervene i 1997 og 1998 oplevede en vis knaphed på arbejdskraft med de nødvendige kvalifikationer og kompetencer, der blev søgt løst gennem lønstigninger til rekruttering og fastholdelse.

En alternativ/supplerende forklaring på den observerede udvikling inden for IT-erhvervene er, at der kan være sket en ændring i beskæftigelsens sammensætning i retning mod mere kvalificeret/specialiseret arbejdskraft, der kræver højere aflønning. Dette kan fx være et resultat af en ændring i de produkter og serviceydelser, virksomhederne udbyder. I det følgende kapitel undersøges dette nærmere ud fra dels udviklingen i produktiviteten inden for IT-erhvervene, og dels ud fra baggrundsoplysninger om de beskæftigede.

### **8.3. Udviklingen i produktiviteten i IT-erhvervene**

Resultaterne i afsnit 8.1 viser udviklingen i efterspørgslen efter arbejdskraft inden for IT-erhvervene fra 1992 til 1999, der indikerer, at der kan have været knaphed på arbejdskraft i 1997 og 1998, og i mindre grad i 1999, udtrykt i stigende lønpres. Undersøgelserne viser dog ikke, om der har været decideret mangel på arbejdskraft, dvs. om der har været stillinger, der ikke er blevet besat med personer med de nødvendige kvalifikationer.

Indikationer af decideret mangel på arbejdskraft inden for et erhverv kan være faldende produktivitet, mindre vækst, og ringere kvalitet af produkter og serviceydelser. I det følgende søges produktiviteten i IT-erhvervene belyst ud fra udviklingen i omsætning og antal ansatte. Der inddrages endvidere analyser på individniveau til afdækning af produktivitetstab som følge af mangel på arbejdskraft med de krævede kvalifikationer og kompetencer. Denne del af analysen tager udgangspunkt i en human capital betragtning, hvor produktiviteten antages at være en funktion af bl.a. beskæftigelse, uddannelse og erfaring. Ved at opgøre ændringer i de ansattes baggrundsvARIABLE fra 1997 til 1999 kan det undersøges, om der er sket et fald i de ansattes kvalifikationer i denne periode. Er dette tilfældet, kan det tolkes som en indikation af mangel på arbejdskraft, hvor virksomhederne har substitueret til arbejdskraft med færre kvalifikationer og dermed til tab af produktivitet.

Som et mål for produktiviteten er den gennemsnitlige omsætning pr. fuldtidsansat i perioden 1992 til 1999 beregnet, jf. tabel 8.5. Omsætningen er opgjort i faste priser med 1992 som indeks (1992=100). Ideelt bør omsætningen måles som den skabte værditilvækst pr. ansat, hvilket der ikke foreligger oplysninger om i det forhåndenværende datagrundlag. Det vurderes dog forsvarligt at anvende omsætningen som mål for produktivitet, da der alene ses på udviklingen inden for enkelte brancher, og der ikke foretages sammenligninger mellem brancher.

**Tabel 8.5. Omsætning (1.000 kr.) pr. ansat – Faste priser 1992-1999**

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
IT-industri	845	866	919	851	909	917	914	972
IT-engroshandel	2.062	2.167	2.572	2.426	2.696	2.870	2.942	2.845
Telekommunikation	898	1.083	1.318	1.387	1.170	1.211	1.291	1.317
IT-konsulentvirksomhed	814	888	906	1.043	899	994	1.099	976
Privat sektor	691	659	706	711	707	722	723	769

Kilde: InfoDK og specialkørsler på Erhvervsbeskæftigelsen. Omsætningen er deflateret med nettoprisindekset, jf. Statistisk Tiårsoversigt 2001.

Tabel 8.5 viser en sammenligning mellem omsætning pr. ansat i de 4 brancher i IT-erhvervet og den private sektor. På nær enkelte, relativt små udsving i enkelte år, har der generelt været en stigning i omsætningen pr. ansat i faste priser. Når man fortolker disse tendenser i den betragtede periode, er det vigtigt at bemærke to forhold der gør sig gældende: For det første er der tale om en periode, hvor højkonjunktoren for alvor slog igennem, og for det andet har der været et stigende behov for IT-løsninger i forbindelse med år 2000-problematikken.

På baggrund af tabel 8.5 er de årlige ændringer i produktiviteten opgjort i tabel 8.6. I bilag er produktiviteten ligeledes opgjort, baseret på omsætningen i løbende priser. Tallene i tabel 8.6. er beregnet ud fra udviklingen i omsætning og antal ansatte og viser væksten i forhold til året før. Det fremgår, at der er nogle relativt store udsving i produktivitetsvæksten i perioden. Dette gælder især inden for IT-industri og IT-engroshandel i 1995 med hhv. -8,1% og -6,0% i forhold til 1994 samt for væksten i Telekommunikation og IT-konsulentvirksomheder med hhv. -18,6 og -16,0 i 1996 i forhold til 1995. Efter nogle år med stigende produktivitet ses et fald i produktiviteten inden for IT-engroshandel og IT-konsulentvirksomheder i 1999 på hhv. 3,4% og 12,6% i forhold til 1998.

**Tabel 8.6. Vækst i produktivitet (%) 1992 til 1999**

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
IT-Industri	2,4	5,8	-8,1	6,4	0,9	-0,3	6,0
IT-Engroshandel	4,9	15,8	-6,0	10,0	6,1	2,5	-3,4
Telekommunikation	17,1	17,8	5,0	-18,6	3,4	6,2	2,0
IT-konsulentvirksomhed	8,4	2,0	13,1	-16,0	9,5	9,6	-12,6
Privat sektor	-4,8	6,5	0,8	-0,6	2,1	0,2	5,9

De relativt kraftige udsving i produktiviteten, sammenholdt med den store stigning i beskæftigelsen i løbet af perioden kan forklares af, at der er tale om nye brancher, der er under stadig udvikling. Alene den høje, konstante vækst i beskæftigelsen, kan forårsage udsving i produktiviteten, da ansættelse af nye medarbejdere ofte er ressourcerekrævende. Ændringerne i produktiviteten kan ligeledes forklares ved nye markeder der opdyrkes, nye produkter og serviceydelser, der introduceres mv.

Det er ikke muligt at kortlægge et egentligt mønster i udviklingen i løbet af perioden. Faldet i produktiviteten inden for IT-konsulentvirksomhed i 1999 kan således tolkes som tegn på opbremsning, efter et par år med kraftig vækst i såvel omsætning som beskæftigelse. Hvorvidt dette skyldes problemer med at rekruttere arbejdskraft med tilstrækkelige kvalifikationer til at løse opgaverne, eller der er andre forhold, der spiller ind, er det ikke muligt at vurdere på baggrund af ovenstående.

I et forsøg på yderligere at belyse produktivitetsudviklingen i IT-erhvervene, er arbejdskraftens fordeling på forskellige baggrundsvARIABLE opgjort. Formålet er at belyse, hvorvidt der fra 1997 til 1999 kan spores en udvikling i retning af, at der ansættes arbejdskraft med andre kvalifikationer, der kan forklare udviklingen i produktivitet i IT-erhvervene.

Det er valgt at inddrage følgende personvariable i analysen:

- Formel uddannelse, opgjort efter uddannelsens varighed
- Alder, som et mål for erfaring eller uformel uddannelse (on-the-job training)
- Historisk ledighed, som et alternativt mål for erfaring.

Den formelle uddannelse er opdelt i ingen erhvervsuddannelse, erhvervsfaglig uddannelse og kort, mellemlang og lang videregående uddannelse, mens historisk ledighed er opgjort som ledighedsgraden i de to foregående år, dvs. for 1995 og 1996 ved opgørelserne vedrørende 1997 og for 1997 og 1998 for opgørelserne vedrørende 1999.

Hypotesen, der søges afdækket er, at hvis der i IT-erhvervene er akkumuleret mindre "human capital" i 1999, sammenlignet med 1997, er dette en indikation af, at det ikke har været muligt at øge beskæftigelsen i erhvervene og samtidig bibeholde samme gennemsnitlige produktivitet. I de første tabeller ses der på fordelingen inden for de enkelte brancher i IT-erhvervene. Derefter udarbejdes tilsvarende opgørelser for IT-stillinger (primær/sekundær).

I tabel 8.7 er de beskæftigede inden for IT-brancherne fordelt efter alder, uddannelse og historisk ledighed i hhv. 1997 og 1999. Fordelingen af de ansatte efter alder viser, at der kun er mindre forskelle brancherne imellem i 1997, med undtagelse af Telekommunikation, hvor en relativt stor andel er 40 år eller mere, nemlig 53%.

Fordelingen af de beskæftigede i IT-brancherne generelt i 1997 efter uddannelsesmæssig baggrund viser, at 33% af de beskæftigede i IT-industri er uden erhvervsuddannelse, mens 38% har en erhvervsfaglig uddannelse. Inden for IT-engroshandel og Telekommunikation er der en endnu højere andel med en erhvervsfaglig uddannelse, inden for Telekommunikation er det 58% af de ansatte, der har en erhvervsfaglig uddannelse. IT-konsulentytelser er – vurderet ud fra de ansattes uddannelsesmæssige baggrund – den branche i IT-erhvervene med de højest uddannede ansatte, da det i denne branche er 37%, der har en videregående uddannelse.

Fordelingen af de beskæftigede efter historisk ledighed viser, at der i 1997 samlet set var 81% af de beskæftigede, der ikke har været ledige i de forudgående to år, dog med variation mellem brancherne: Inden for IT-industri er det kun 68% af de ansatte, der ikke har oplevet ledighed, mens den tilsvarende andel inden for Telekommunikation er 92%.

**Tabel 8.7. Ansatte i IT-erhvervene fordelt efter alder, uddannelsesniveau og historisk ledighed, 1997 og 1999**

	IT-Industri	IT-Engros handel	Telekom- munikation	IT-Konsulent- ydelse	I alt
<b>1997</b>					
Under 30 år	28	31	15	26	26
30-39 år	34	33	32	37	34
40 (+) år	38	36	53	38	40
<b>I alt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Uddannelsesniveau</b>					
Ingen erhvervsuddannelse	33	25	24	25	27
Erhvervsfaglig	38	47	58	39	45
Videregående	29	27	18	37	29
<b>I alt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Historisk ledighed</b>					
Ingen forudgående ledighed	68	83	92	84	81
Forudgående ledighed	32	17	8	16	19
<b>I alt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>1999</b>					
Under 30 år	25	29	21	25	25
30-39 år	34	36	30	38	35
40 (+) år	40	35	49	37	39
<b>I alt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Uddannelsesniveau</b>					
Ingen erhvervsuddannelse	34	25	27	25	27
Erhvervsfaglig	38	45	53	36	42
Videregående	28	31	20	39	31
<b>I alt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Historisk ledighed</b>					
Ingen forudgående ledighed	69	83	88	83	81
Forudgående ledighed	31	17	12	17	19
<b>I alt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

For at undersøge om der er sket ændringer i arbejdsstyrkens sammensætning fra 1997 til 1999, er der i anden halvdel af tabel 8.7 udarbejdet de tilsvarende fordelinger som beskrevet ovenfor, men for 1999.

Det kan overordnet konstateres, at der kun er sket mindre ændringer i arbejdsstyrkens sammensætning mellem de to år. Andelen af beskæftigede på 40 år eller mere inden for Telekommunikation er faldet med omkring 5 procentpoint, mens fordelingen på uddannelse er stort set den samme. Med undtagelse af IT-industri kan der dog inden for alle brancher konstateres en svag stigning i andelen med en videregående uddannelse. Fordelingen efter historisk ledighed er stort set den samme i 1997 og 1999, med undtagelse af Telekommunikation, hvor der er blevet ansat lidt flere med forudgående ledighed.

Fordelingen af de ansatte efter alder og kvalifikationer på brancheniveauet viser kun små ændringer fra 1997 til 1999. I begge år er relativt flest ansatte under 30 år inden for IT-engroshandel, og relativt flest på 40 år eller mere inden for Telekommunikation. Andelen uden erhvervsuddannelse er højest i IT-industri, og der er flest med en videregående uddannelse i IT-konsulentvirksomhed. Med hensyn til historisk ledighed er der flest ansatte i IT-industri, der har været ledige i de forudgående to år, mens andelen er lavest inden for Telekommunikation.

Med ovenstående er sammensætningen af de ansatte i de forskellige brancher beskrevet. I det følgende ses der nærmere på de ansattes fordeling på stillingsgrupper.

Tabel 8.8 viser fordelingen af de beskæftigedes alder, uddannelsesniveau og historisk ledighed i hhv. primær og sekundær IT-stilling, samt i restgruppen af stillinger, der ikke er relateret til IT. Det fremgår af tabellen, at i 1997 var 20% af de ansatte i en primær IT-stilling og 19% af de ansatte i en sekundær IT-stilling under 30 år, mens andelen, der er under 30 år i de øvrige stillinger er noget højere, nemlig 29%.

De ansatte i sekundære IT-stillinger er karakteriseret ved en høj andel med en videregående uddannelse, da 59% af de ansatte i denne gruppe har en videregående uddannelse mod kun 29% i de primære stillinger og 26% i de øvrige stillinger. Fordelingen af de ansatte efter individuel ledighed viser, at der i 1997 generelt har været mindre ledighed blandt de beskæftigede i primære og sekundære IT-stillinger end blandt de ansatte i øvrige stillinger.

En sammenligning af de ansattes kvalifikationer på baggrund af tabel 8.8 indikerer, at de ansatte i primære og sekundære IT-stillinger generelt er mere erfarne, da lidt flere er 40 år eller mere, de er bedre uddannede, da andelen uden erhvervsuddannelse er lavere og har været mindre ledige end de ansatte i de øvrige stillinger. Samlet peger dette mod, at arbejdskraften i de primære og sekundære IT-stillinger i IT-erhvervene er bedre kvalificerede end de ansatte i øvrige stillinger.

**Tabel 8.8. Fordelingen af de ansatte i IT-erhvervene efter alder, uddannelse, historisk ledighed og stilling**

	Primær stilling	Sekundær stilling.	Øvrige stillinger	I alt
<b>1997</b>				
Under 30 år	20	19	29	26
30-39 år	38	39	32	34
40 (+) år	43	42	39	40
<b>I alt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Ingen uddannelse	21	7	31	27
Erhvervsfaglig	51	33	42	45
Videregående	29	59	26	29
<b>I alt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Ingen forudgående ledighed	86	84	79	81
Forudgående ledighed	14	16	21	19
<b>I alt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>1999</b>				
Under 30 år	19	18	29	25
30-39 år	38	41	34	35
40 (+) år	44	41	37	39
<b>I alt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Ingen uddannelse	21	7	32	27
Erhvervsfaglig	47	28	40	42
Videregående	32	66	28	31
<b>I alt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Ingen forudgående ledighed	86	85	78	81
Forudgående ledighed	14	15	22	19
<b>I alt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Til sammenligning med 1997 er de tilsvarende fordelinger udarbejdet for de ansatte i 1999. Det fremgår, at der ikke er sket ændringer mellem de to tidspunkter. Generelt er mønstret det samme som i 1997, da der fortsat er tegn på, at de ansatte i primære og sekundære IT-stillinger har flere kvalifikationer end de ansatte i øvrige stillinger. Med hensyn til uddannelse er forskellene blevet udbygget, da andelen med videregående uddannelse er steget blandt de ansatte i IT-stillinger, mens andelen er faldet blandt de ansatte i øvrige stillinger.

Det er i ovenstående søgt afdækket, hvorvidt der i IT-erhvervene har været tegn på decideret mangel på arbejdskraft i løbet af 90'erne, ud fra en direkte vurdering af udviklingen i produktiviteten i erhvervet og indirekte ved at undersøge ændringer i arbejdsstyrkens sammensætning. Ingen af de to undersøgelser indikerede generelt fal-

dende produktivitet, dvs. det stigende lønpres, undersøgelsen i det foregående afsnit afdækkede, har tilsyneladende ikke resulteret i et direkte produktivitetstab.

#### **8.4. Efterspørgslen efter arbejdskraft i IT-erhvervene frem mod 2004**

Resultaterne i ovenstående afsnit viser, at der er sket en kraftig vækst i antallet af beskæftigede i IT-erhvervene op gennem 90'erne. I det følgende vurderes det, hvorvidt denne udvikling vil fortsætte og den fremtidige beskæftigelse søges kvantificeret under forskellige antagelser.

Analysen er bygget op ved at der først gives en vurdering af, hvordan IT-erhvervene som gruppe vil udvikle sig frem mod 2004. Derefter vurderes udviklingen i de enkelte IT-erhverv, dvs. IT-industri, IT-engroshandel, Telekommunikation og IT-konsulent-ydelser. Endelig vurderes mulige ændringer i beskæftigelsens sammensætning i IT-erhvervene.

Der er, som nævnt i indledningen til dette kapitel, tale om en fremskrivning baseret på den historiske udvikling i IT-erhvervene. Det betyder, at hvis udviklingen i de seneste år har været påvirket af mangel på arbejdskraft, der har reduceret produktiviteten og væksten i IT-erhvervene, vil fremskrivningen afspejle en situation, hvor der ikke eksisterer en sådan mangel. Resultaterne i ovenstående afsnit har dog ikke vist et decideret tab af produktivitet og reduceret vækst som følge af mangel på arbejdskraft i 90'erne, og det vurderes derfor rimeligt at anvende perioden til en fremskrivning af efterspørgslen efter arbejdskraft.

##### **8.4.1. IT-erhvervets udvikling**

Det første, der skal tages med i vurderingen af udviklingen i IT-erhvervene er den generelle situation i økonomien. Fra 1994 og frem, hvor IT-erhvervene for alvor vokser, er der en kraftig højkonjunktur i gang i størstedelen af den vestlige verden, inkl. Danmark. Dette er en grundlæggende betingelse for IT-erhvervenes afsætningsmuligheder og dermed vækst. En vurdering af den fremtidige beskæftigelse inden for IT-erhvervene er derfor i høj grad et spørgsmål om den fremtidige udvikling i økonomien generelt.

I sidste halvdel af 90'erne var den årlige vækst i dansk økonomi på omkring 3%, med undtagelse af 1999, hvor væksten var mere afdæmpet (se fx Økonomisk Oversigt maj

1999 og maj 2001). I Finansredegørelse 2001 forventer Finansministeriet dog ikke, at denne udvikling vil fortsætte, bl.a. på grund af vigende internationale konjunkturer, meget lav indenlandsk ledighed, nedgang i arbejdsstyrkens størrelse som følge af demografiske forhold ('små årgange') mv. I forbindelse med en fremskrivning af økonomien frem til 2005, antages det, at der i disse år vil være en vækst i økonomien på 1,75% i gennemsnit. Denne årlige vækstrate vil i det følgende blive brugt som udgangspunkt for et 'pessimistisk' skøn over det fremtidige behov for arbejdskraft. Et mere optimistisk skøn vil blive udarbejdet med udgangspunkt i en årlig vækst i økonomien på 3%, hvilket er den gennemsnitlige årlige vækst i perioden 1995 til 2000.

Med ovenstående er der valgt to niveauer for udviklingen i økonomien generelt i en kommende fem-årig periode. Det næste spørgsmål er, hvordan relationen til udviklingen i IT-erhvervene skal formuleres. Det er valgt at anvende IT-erhvervenes andel af den samlede omsætning i den private sektor til at modellere denne relation.

Begrundelsen for at vælge dette er, at IT-erhvervene først og fremmest leverer produkter og serviceydelser til det øvrige erhvervsliv. Antagelsen kan kritiseres, da en del af virksomhederne afsætter til private kunder eller eksporterer til udlandet, men på det forhåndenværende datagrundlag vurderes dette at være det bedste alternativ.

I 1995 udgjorde omsætningen i IT-erhvervene 7,8% af den samlede omsætning, i 1999 var andelen steget til 9,1%. Som for udviklingen i økonomien generelt baseres fremskrivningen af beskæftigelsen ud fra hhv. en optimistisk og pessimistisk udvikling i IT-erhvervenes andel af den samlede omsætning i de private byerhverv. En optimistiske vurdering er her, at IT-erhvervenes andel af den samlede omsætning vil fortsætte med at stige med samme takt som fra 1995 til 1999. I 2004 vil IT-erhvervene dermed udgøre 10,6% af den samlede omsætning i de private byerhverv. I en pessimistisk vurdering vil det blive antaget, at IT-erhvervene i de kommende år vil fortsætte med at skabe den samme andel af omsætningen som i 1999, nemlig 9,1%. Det sidste element der er nødvendigt for fremskrivningen af efterspørgslen efter arbejdskraft i IT-erhvervene er, hvordan produktiviteten i erhvervet vil udvikle sig. Hvis erhvervenes samlede produktion ikke årligt øges med mere end produktiviteten, vil beskæftigelsen i erhvervene falde, da færre beskæftigede vil kunne producere det samme. Betingelsen for, at der er stigende beskæftigelse i IT-erhvervene er med andre ord, at efterspørgslen efter IT-produkter og serviceydelser årligt stiger med mere end produktiviteten.

I det følgende er den pessimistiske tilgang en situation, hvor produktiviteten stiger med samme takt som i 1997 og 1998, der er årene med de højeste vækstrater i pro-

duktiviteten med et gennemsnit på 4,4%, da dette giver den laveste vækst i beskæftigelsen. I den optimistiske vurdering antages det, at produktiviteten vil stige som i de øvrige private byerhverv, der ifølge Økonomisk Oversigt maj 1999 i gennemsnit øgede produktiviteten med 1,2% fra 1995 til 1999.

Ovenstående er sammenfattet i tabel 8.9 nedenfor, hvor konsekvenserne for den samlede beskæftigelse i IT-erhvervene også er beregnet. I den pessimistiske tilgang til udviklingen i beskæftigelsen i IT-erhvervene fra 1999 til 2004 vil den samlede beskæftigelse blive reduceret med næsten 12.000 personer, mens der med de optimistiske antagelser vil ske en stigning i beskæftigelsen på næsten 30.000 personer. Der er dermed en betydelig forskel på resultaterne alt efter, hvilke antagelser der lægges til grund for den fremtidige udvikling i økonomien generelt, i erhvervenes produktivitet og i IT-erhvervenes størrelse i erhvervslivet fremover.

**Tabel 8.9. To skøn for den fremtidige udvikling i beskæftigelsen i IT-erhvervene**

	1995	1999	2004
	<b>Vækst i økonomien på 1,75% fra 2000-2004</b>		
IT-erhvervenes andel af den samlede omsætning	7,8%	9,1%	9,1%
Gennemsnitlig årlig vækst i produktivitet			4,4%
Antal ansatte	75.180	96.500	84.664
	<b>Vækst i økonomien på 3,5% fra 2000-2004</b>		
IT-erhvervenes andel af den samlede omsætning	7,8%	9,1%	10,6%
Gennemsnitlig årlig vækst i produktivitet			1,2%
Antal ansatte	75.180	96.500	125.486

Hvilke af antagelserne der er mest plausible, er vanskeligt at vurdere, men umiddelbart forekommer en årlig vækst i produktiviteten på 4,4% over en fem-årig periode ikke realistisk. Med hensyn til IT-erhvervenes andel af de private byerhverv vurderes den optimistiske tilgang ligeledes at være mest realistisk, dvs. hvor IT-erhvervenes betydning fortsat vil være stigende. Til gengæld har perioden generelt været præget af en kraftig økonomisk fremgang, hvilket ikke virker sandsynligt vil fortsætte uændret.

Samlet vurderes den mest realistiske udvikling i beskæftigelsen i IT-erhvervene derfor at være en situation, hvor væksten i økonomien årligt er på 1,75%, IT-erhvervenes andel af de private byerhverv øges til 10,6%, og produktiviteten i IT-erhvervene årligt stiger med 1,2%. Med disse antagelser om den fremtidige udvikling vil der i 2004 være godt 115.000 ansatte i IT-erhvervene, hvilket svarer til en årlig stigning på 3.700

personer. I det følgende arbejdes der videre med denne udvikling i en vurdering af den fremtidige udvikling i de enkelte brancher i IT-erhvervene.

#### 8.4.2. Udviklingen på brancheniveau

Som tidligere beskrevet er udviklingen i IT-erhvervene karakteriseret ved, at IT-konsulentvirksomhed udgør en stadig større andel af den samlede beskæftigelse, mens IT-industri udgør en stadig mindre andel. Der er dog fremgang i alle fire brancher gennem perioden, og den ændrede fordeling skyldes en langt kraftigere vækst inden for IT-konsulentvirksomhed, end inden for de øvrige brancher, jf. tabel 8.10.

**Tabel 8.10. Antal ansatte i IT-erhvervene 1995 og 1999**

	1995		1999	
	Antal	%	Antal	%
IT-Industri	19.207	25,4	21.089	21,9
IT-Engroshandel	23.420	31,0	27.776	28,8
Telekommunikation	14.549	19,3	18.932	19,6
IT-Konsulentvirksomhed	18.342	24,3	28.703	29,7
I alt	75.518	100,0	96.500	100,0

På samme måde som ved fremskrivningen af beskæftigelsen i IT-erhvervene samlet, præsenteres to mulige forløb for udviklingen inden for de enkelte IT-erhverv. I den første tilgang antages fordelingen mellem IT-erhvervene at forblive uændret som i 1999. Dette bygger på en antagelse om, at IT-erhvervene i den sidste halvdel af 90'erne har gennemløbet en udvikling, der i et vist omfang er sluttet i 1999. I den anden tilgang antages det, at der fortsat vil ske forskydninger mellem de enkelte brancher, der betyder, at der forholdsmæssigt vil blive ansat stadig færre inden for IT-industri og stadig flere inden for IT-konsulentvirksomhed. Fordelingen af et øget antal ansatte i IT-erhvervene på 115.000 personer i 2004, jf. ovenfor, er vist for hver af de to tilgange i tabel 8.11.

**Tabel 8.11. Antal beskæftigede i de enkelte brancher i IT-erhvervene i 2004**

	Konstant andel		Variabel andel	
	Antal	%	Antal	%
IT-industri	25.132	22	21.015	18
IT-engroshandel	33.101	29	30.538	27
Telekommunikation	22.561	20	22.967	20
IT-konsulentvirksomhed	34.206	30	40.480	35
I alt	115.000	100	115.000	100

En sammenligning af tabel 8.10 og tabel 8.11 viser, at en antagelse om uændret branchefordeling inden for IT-erhvervene fra 1999 til 2004 resulterer i en vækst på godt 4.000 ansatte inden for IT-industri, ca. 5.300 ansatte inden for IT-engroshandel, 3.600 ansatte i Telekommunikation og de resterende 5.500 ansatte vil blive ansat i virksomheder inden for IT-konsulentvirksomhed. Med den anden tilgang, hvor det antages, at der er tale om en fortsat udvikling af IT-erhvervene, vil der i 2004 være ansat 21.015 i IT-industri, dvs. stort set det samme som i 1999, mens antallet af ansatte i virksomhederne i IT-engroshandel og Telekommunikation vokser med hhv. 2.700 og 4.000 ansatte, mens IT-konsulentvirksomhed øges med næsten 12.000 ansatte.

Hvilken af disse tilgange der er mest realistisk, er ligesom for udviklingen i erhvervet generelt, vanskelig at vurdere. En mere eller mindre konstant udvikling inden for IT-industri og IT-engroshandel – som i perioden 1995-1999 – afhænger af de internationale konjunkturer, da en del af produktionen i disse brancher er rettet mod eksportmarkeder. Et internationalt økonomisk tilbageslag vil derfor ramme disse brancher relativt hårdt. Omvendt vil forbedrede internationale konjunkturer komme disse brancher til gode.

I modsætning til IT-industri og IT-engroshandel, er Telekommunikation og IT-konsulentvirksomhed i høj grad afhængige af hjemmemarkedet og derfor i mindre grad af de internationale konjunkturer. Hjemmemarkedet er til gengæld mere begrænset, og det er ikke usandsynligt, at den kraftige vækst i Telekommunikation og IT-konsulentvirksomhed i den sidste halvdel af 90'erne, i et vist omfang har dækket markedet, således at det fra 2000 og frem er blevet vanskeligere at ekspandere. Hvorvidt dette konkret har været tilfældet, kræver egentlige markedsanalyser, hvilket ligger uden for nærværende projekts rammer.

Endelig skal det tages med i betragtning, at en fremskrivning af beskæftigelsen i IT-konsulentvirksomheder baseret på perioden op til år 2000 kan være fejlagtig, da en del af fremgangen i denne branche var relateret til løsning af det såkaldte år 2000-problem. Fra år 2000 og frem, der ikke er dækket af data i denne del af undersøgelsen, er det derfor ikke usandsynligt, at der har fundet en vis afmatning sted.

I de følgende opgørelser til belysning af den fremtidige efterspørgsel efter arbejdskraft med forskellige typer af kvalifikationer, vil resultatet for begge tilgange blive præsenteret, dvs. både hvor et øget antal ansatte forholdsmæssigt fordeler sig som i 1999, og hvor forskydningerne mellem brancherne antages at fortsætte og dermed forstærkes i de kommende år.

#### 8.4.3. Efterspørgslen efter arbejdskraft med forskellige kvalifikationer

Strategien for fremskrivningen af behovet for IT-arbejdskraft med forskellige typer af kvalifikationer på baggrund af registerdata er følgende: I et første trin identificeres de hyppigste stillingstyper inden for hver af de fire brancher i IT-erhvervene i 1999. Derefter undersøges udviklingen fra 1997 til 1999 i stillingerne på brancheniveau. Endelig fremskrives efterspørgslen for hver stillingstype ved at sammenholde med resultaterne fra det foregående afsnit. Fremskrivningen af behovet koncentrerer om de ansatte i IT-stillinger, da det er denne gruppe beskæftigede, der er undersøgelsens fokus.

I tabel 8.12 er de tre største stillingstyper inden for hver af de fire brancher i IT-erhvervene opgjort. Procentdelen i parentes angiver andelen af samtlige stillinger i branchen i 97/99. Inden for IT-industri og IT-engroshandel er det cirka halvdelen af de ansatte, der arbejder i en af de tre største stillinger. Inden for Telekommunikation og IT-konsulentvirksomhed er koncentrationen stærkere, da det her er næsten 70% af de ansatte, der arbejder i tre forskellige typer stillinger.

**Tabel 8.12. Typiske IT-stillinger i brancherne inden for IT-erhverv**

IT-industri	IT-engroshandel	Telekommunikation	IT-konsulentvirksomhed
Montering af elektronisk udstyr. (28/33%)	Programmørarbejde (13/18%)	Telefon- og telegrafmekanikerarbejde. (41/39%)	Andet edb-arbejde på højeste faglige niveau (30/29%)
Ingeniørarbejde vedr. svagstrøm (14/14%)	Teknikerarbejde vedr. elektroniske anlæg mv. (18/18%)	Teknikerarbejde vedr. elektroniske anlæg mv. (21/20%)	Programmørarbejde (21/22%)
Teknikerarbejde vedr. elektroniske anlæg mv. (12/11%)	Design, analyse og overordnet planlægning af edb-systemer. (9/11%)	Kabelmontørarbejde (12/12%)	Design, analyse og overordnet planlægning af edb-systemer (16/18%)

Opgørelsen over stillingstyper på brancheniveau viser, at det inden for IT-industri og Telekommunikation er teknikerstillinger, der dominerer, mens det i de to øvrige brancher er programmering og design af systemer, der er dominerende. En fremskrivning af behovet for arbejdskraft i IT-erhvervene afhænger derfor i høj grad af den forventede udvikling på brancheniveauet.

En sammenligning af de enkelte stillingstypers andele af det samlede antal stillinger i hver branche viser et forholdsvis konstant mønster, hvor det tilsyneladende er de samme typer af job, de ansatte bestrider i hhv. 1997 og 1999. Dette er ikke overraskende, da der er tale om en forholdsvis kort periode, hvor det er begrænset, hvor store ændringer der kan ske i de enkelte brancher. Det ser dog ud til, at der er sket mindre skift inden for IT-industri, hvor der er relativt flere ansatte til montering af elektronisk udstyr i 1999 end i 1997. Inden for IT-engroshandel er der ligeledes sket mindre ændringer, da andelen af de ansatte, der er beskæftiget med programmørarbejde og design og analyse af edb-systemer, er steget.

I det følgende er det antaget, at der ikke inden for brancherne vil ske et skift i typen af stillinger, de ansatte bestrider. Et skift i typen af arbejdskraft der efterspørges, vil alene ske ved en ændret fordeling af de ansatte mellem brancherne, jf. ovenfor, hvor to alternativer til fremskrivningen af behovet for arbejdskraft er beskrevet: Det ene alternativ er hvor det antages, at stigningen i beskæftigelsen fordeler sig mellem brancherne som i 1999, mens det andet alternativ bygger på en antagelse om, at udviklingen i branchernes indbyrdes størrelsesforhold fra 1995 til 1999 vil fortsætte. I bilagstabellerne er dette opgjort på detaljeret branche- og stillingsniveau i 1999 og for de to tilgange. I tabel 8.13. nedenfor er ændringen i beskæftigelsen ved de to tilgange beregnet for IT-erhvervene totalt. Det skal som tidligere bemærkes, at der er mindre forskelle, når der opregnes antal fuldtidsansatte i forhold til på antal personer. I nedenstående beregninger tages der højde for dette ved at der er korrigeret med forholdet mellem fuldtidsansatte og beskæftigede i 1999.

**Tabel 8.13. Fordeling af stillinger i IT-erhvervene 2004 under forskellige antagelser**

	Uændret branchefordeling	Ændret branchefordeling
Design, analyse og overordnet planlægning af edb-systemer.	699	1.156
Programmørarbejde	965	1.482
Andet edb-arbejde på højeste faglige niveau	964	1.764
Ingeniørarbejde vedr. svagstrøm	446	291
Teknikerarbejde vedr. elektroniske anlæg mv.	749	591
Telefon- og telegrafmekanikerarbejde	595	649
Kabelmontørarbejde	204	204
Montering af elektronisk udstyr.	327	-62
Andre IT-stillinger	1.882	2.109
Ej IT-stillinger	11.873	10.521
I alt	18.500	18.500

Fremskrivningen af beskæftigelsen inden for IT-erhvervene udarbejdet ovenfor resulterede i en stigning i beskæftigelsen på 18.500 personer fra 1999 til 2004. Det fremgår af tabel 8.13, at 2/3 af disse ikke er beskæftiget i en IT-stilling. Denne andel er stort set den samme, når der antages hhv. en konstant og en ændret branchefordeling, hvilket afspejler, at andelen af beskæftigede i stillinger, der ikke direkte er relateret til IT, er mere eller mindre konstant mellem de fire brancher. Fordelingen af den øgede beskæftigelse i IT-stillingerne afhænger derimod af branchefordelingen.

Ved en uændret branchefordeling vil behovet for arbejdskraft til design og planlægning af edb-systemer, programmering mv. stige med godt 2.600 personer, mens der ved en ændret branchefordeling vil være behov for 4.400 personer med kvalifikationer til at varetage disse opgaver. Omvendt vil behovet for arbejdskraft i de mere tekniske stillinger, som ingeniørarbejde vedr. svagstrøm og kabelmontørarbejde stige med 2.300 personer, ved en uændret branchefordeling, men kun med 1.700, hvis der sker en branchemæssig forskydning.

## 8.5. Sammenfatning

I ovenstående kapitel er udviklingen i IT-erhvervene fra 1992 til 1999 analyseret på baggrund af eksisterende statistikker og en ny database, etableret specielt til nærværende undersøgelse, indeholdende baggrundsoplysninger om den beskæftigede del af befolkningen, med specielt fokus på branche, stilling og indkomster.

IT-erhvervene har været karakteriseret ved en kraftig vækst i beskæftigelsen i løbet af perioden – en stigning på 33% fra 1992-1999, mod en samlet vækst i beskæftigelsen i de private byerhverv på 12%. Det er især IT-konsulentvirksomheder, der har oplevet fremgang i beskæftigelsen, da antallet af ansatte er næsten fordoblet fra 1992 til 1999.

Der kan ligeledes konstateres en højere vækstrate i lønsummen i IT-erhvervene, sammenlignet med den private sektor fra 1997 og frem, hvilket kan være en indikation af begyndende mangel på kvalificeret arbejdskraft. De største stigninger i beskæftigelsen fandt sted i 1997, mens de største stigninger i lønsummen pr. ansat skete i 1998. En mulig forklaring på dette er, at det i 1997 fortsat var forholdsvis uproblematisk for virksomhederne at rekruttere den nødvendige arbejdskraft. Derefter er beskæftigelsen blandt personerne med de efterspurgte kvalifikationer så høj, at der opstår pres på lønningerne.

For at analysere et muligt lønpres nærmere, er stigningerne i indkomsten blandt de ansatte i forskellige typer af stillinger opgjort. Sammenligninger mellem stillingstyper viser, at de højeste lønstigninger fra 1997 til 1999 ses blandt ansatte i primære IT-stillinger, lidt lavere stigning ses blandt ansatte i sekundære stillinger og lavest er lønstigningen blandt ansatte i stillinger, der ikke er relateret til IT.

Samlet er indkomsten steget mest blandt de ansatte i primære stillinger inden for IT-konsulentvirksomhed og mindst blandt de ansatte i primære stillinger inden for IT-industri. Denne fordeling understøtter i et vist omfang hypotesen om, at lønningerne er anvendt til rekruttering og fastholdelse af arbejdskraften inden for IT-erhvervene, da de højeste lønninger findes blandt arbejdskraften i de primære stillinger, der må formodes at være den mest specialiserede arbejdskraft.

En mulig konsekvens af mangel på arbejdskraft med relevante kvalifikationer og kompetencer kan være faldende produktivitet. Dette er søgt belyst ud fra udviklingen i omsætningen i perioden. Samlet er omsætningen i faste priser pr. ansat steget i løbet af perioden, men der er her to ting, der skal tages med i betragtning: For det første er der tale om en periode, hvor højkonjunktoren for alvor slog igennem, og for det andet har der været et stigende behov for IT-løsninger i forbindelse med år 2000-problematikken.

Udviklingen i produktiviteten i løbet af perioden viser en del udsving. Sammenholdt med den store stigning i beskæftigelsen i samme periode kan en forklaring være, at

der er tale om nye brancher under stadig udvikling – nye medarbejdere er ressourcekrævende, hvilket også gælder nye markeder, nye produkter og nye serviceydelser. Det har derfor ikke været muligt at kortlægge et egentligt mønster i udviklingen for perioden.

En sammenligning af arbejdsstyrkens sammensætning i 1997 og 1999 viser kun mindre ændringer. Generelt er arbejdskraften i de primære og sekundære IT-stillinger i IT-erhvervene bedre kvalificerede end ansatte i de øvrige stillinger. Samlet kan der spores en svag tendens til, at der bliver flere med en videregående uddannelse i IT-erhvervene, hvilket gælder for alle tre stillingstyper.

I den tredje del af ovenstående kapitel er efterspørgslen efter arbejdskraft i IT-erhvervene fremskrevet under forskellige antagelser. Alt efter hvilke antagelser om udviklingen i økonomien generelt, IT-erhvervenes andel af de private byerhverv og udviklingen i erhvervenes produktivitet, svinger antallet af ansatte i virksomheder i IT-erhvervene mellem et svagt fald i forhold til 1999 og en relativt kraftig stigning. Ved de antagelser, der vurderes at være de mest sandsynlige for udviklingen fremover, vil der i 2004 være 115.000 ansatte i IT-erhvervene, en stigning på omkring 20% i forhold til 1999.

På brancheniveau viser den hidtidige udvikling en forskydning, hvor IT-konsulentvirksomhed udgør en stadig større andel af den samlede beskæftigelse, mens IT-industri udgør en stadig mindre del. Der er præsenteret to mulige forløb for den videre udvikling inden for de enkelte IT-erhverv, dels et forløb med en uændret fordeling mellem IT-erhvervene, dels et forløb med fortsatte forskydninger, således at der forholds-mæssigt vil blive stadig færre ansatte inden for IT-industri og stadig flere inden for IT-konsulentvirksomhed.

En fremskrivning af behovet for arbejdskraft i IT-erhvervene afhænger i høj grad af den forventede udvikling på brancheniveauet. Der arbejdes med to alternativer, hvor det ene antager at stigningen i beskæftigelsen fordeler sig mellem brancherne som i 1999, og det andet antager at udviklingen i branchernes indbyrdes størrelsesforhold fra 1995 til 1999 vil fortsætte. Ved en uændret branchefordeling vil efterspørgslen af arbejdskraft til design og planlægning af edb-systemer, programmering mv. stige lidt mere end efterspørgslen efter arbejdskraft i de mere tekniske stillinger, hvorimod der ved en ændret branchefordeling vil være behov for langt flere ansatte i design- og planlægningsstillinger end ansatte i tekniske stillinger.

## Fordelingen af de ansatte på stilling og branche

**Tabel 8.14. Antal ansatte i IT-erhvervene fordelt efter branche og stilling 1999, korrigeret til antal fuldtidsansatte**

	I alt IT-industri		IT-engros handel	Telekom- munkation	IT-konsulent - virksomhed
<b>1999</b>					
Design, analyse og overordnet planlægning af edb-systemer.	3.660	73	842	257	2.486
Andet edb-arbejde på højeste faglige niveau	5.140	168	612	305	4.037
Ingeniørarbejde vedr. svagstrøm	2.350	837	657	595	257
Teknikerarbejde vedr. elektroniske anlæg mv.	3.675	677	1.382	1.321	333
Programmørarbejde	5.016	147	1.398	430	3.044
Telefon- og telegrafmekanikerarbejde	2.467	3	8	2.555	4
Kabelmontørarbejde	884	90	5	818	0
Montering af elektronisk udstyr	2.168	1.956	118	3	16
Andre IT-stillinger	10.044	2.141	2.675	1.233	3.958
Ej IT-stillinger	61.981	15.086	20.085	12.234	14.568
<b>I alt</b>	<b>96.500</b>	<b>21.089</b>	<b>27.776</b>	<b>18.932</b>	<b>28.703</b>

**Tabel 8.15. Antal ansatte i IT-erhvervene 2004, antagelse om uændret branchefordeling**

	I alt IT-industri		IT-engros - handel	Telekom- munkation	IT-konsulent - virksomhed
Design, analyse og overordnet planlægning af edb-systemer.	4.359	87	1.003	306	2.963
Andet edb-arbejde på højeste faglige niveau	6.104	201	730	363	4.811
Ingeniørarbejde vedr. svagstrøm (14/14%)	2.796	997	783	709	306
Teknikerarbejde vedr. elektroniske anlæg mv.	4.425	807	1.647	1.574	397
Programmørarbejde	5.981	175	1.666	512	3.627
Telefon- og telegrafmekanikerarbejde	3.062	3	9	3.045	5
Kabelmontørarbejde	1.088	107	6	975	0
Montering af elektronisk udstyr	2.494	2.331	140	4	19
Andre IT-stillinger	11.926	2.552	3.187	1.470	4.717
Ej IT-stillinger	73.854	17.979	23.935	14.579	17.361
<b>I alt</b>	<b>115.000</b>	<b>25.132</b>	<b>33.101</b>	<b>22.561</b>	<b>34.206</b>

**Tabel 8.16. Antal ansatte i IT-erhvervene, antagelse om ændret branchefordeling**

	I alt IT-industri		IT-engros - handel	Telekom- munkation	IT-konsulent - virksomhed
Design, analyse og overordnet planlægning af edb-systemer.	4.816	72	926	312	3.506
Andet edb-arbejde på højeste faglige niveau	6.904	168	673	369	5.693
Ingeniørarbejde vedr. svagstrøm (14/14%)	2.641	834	722	722	363
Teknikerarbejde vedr. elektroniske anlæg mv.	4.266	675	1.520	1.602	470
Programmørarbejde	6.498	147	1.537	522	4.293
Telefon og telegrafmekanikerarbejde	3.116	3	8	3.099	5
Kabelmontørarbejde	1.088	90	5	992	0
Montering af elektronisk udstyr.	2.105	1.950	129	4	23
Andre IT-stillinger	12.153	2.134	2.941	1.496	5.582
Ej IT-stillinger	72.502	15.034	22.082	14.842	20.545
<b>I alt</b>	<b>115.000</b>	<b>21.015</b>	<b>30.538</b>	<b>22.967</b>	<b>40.480</b>



## 9. Virksomhedernes behov for kompetencer på IT-området

Dette afsnit analyserer virksomhedernes behov for, hvilke kompetencer IT-medarbejderne har nu og i fremtiden. Virksomhederne er herunder blevet bedt om at angive betydningen af *tekniske kompetencer* på IT-området, det være sig eksempelvis systemudvikling/programmering, dokumentation, integration af teknologier mv., samt *organisatoriske kompetencer*, det være sig fx projektledelse, implementering af IT-løsninger mv. Derudover har virksomhederne også vurderet betydningen af mere *almene, personlige kompetencer*, såsom forretningsforståelse, evne til tværfagligt samarbejde, sprogkunderskaber mv.

### 9.1. Sammenfatning

Undersøgelsen har vist en vis forskel i hvilke kompetencer der især tillægges betydning mellem IT-erhvervene, de private virksomheder og de offentlige virksomheder, specielt hvad angår de tekniske kompetencer. Således er der blandt IT-erhvervene væsentligt større andele af virksomhederne, der karakteriserer systemudvikling/programmering som meget vigtige kompetencer (52%), mens tallet for de private virksomheder er noget lavere (19%) og endnu lavere for de offentlige virksomheder (8%). Det samme gør sig gældende for integration af systemer/platforme/teknologier, der nævnes som meget vigtig af 47% af IT-virksomhederne mod 24% for både de private og offentlige virksomheder og for test af IT-systemer, som 43% af IT-virksomhederne betegner som meget vigtig mod 24% for de private og 19% af de offentlige virksomheder. Derimod fremhæves sikkerhed blandt alle grupper af virksomheder som meget vigtige kompetencer. For de offentlige virksomheder er andelen, der fremhæver drift og vedligehold noget større (66%) end for IT-erhvervene (37%) og de private virksomheder (40%).

Hos såvel IT-erhvervene som de private virksomheder og de offentlige virksomheder fremhæves de almene/personlige kompetencer evne til tværfagligt samarbejde, service/kundeorientering og skriftlig/mundtlig kommunikation som meget vigtige. Forholdsvis mindre andele blandt de private og offentlige virksomheder fremhæver engelsk mundtlig og engelsk skriftlig som meget vigtige kompetencer end blandt IT-erhvervene.

Ses i stedet på virksomhedernes vurdering af betydningen af kompetencerne de næste 1-2 år er det først og fremmest kendetegnende på tværs af virksomhedstyper, at

kun meget få virksomheder kan pege på kompetencer, der forventes at få en faldende betydning. For alle virksomhedstyper er der forholdsvis større andele, der peger på sikkerhed som en teknisk kompetence, der vil få stigende betydning.

For de organisatoriske kompetencer er der blandt de offentlige virksomheder relativt større andele der forudser at uddannelse af brugere vil få en stigende betydning end blandt de øvrige virksomhedstyper.

For de almene/personlige kompetencer er der blandt såvel IT-erhvervene som uden for de største andele, der forudser, at evne til tværfagligt samarbejde vil få stigende betydning.

Ses i stedet på en gennemsnitlig vurdering af IT-medarbejdernes kompetencer nu og på længere sigt er det karakteristisk, at de almene/personlige kompetencer for alle typer af virksomheder har en relativ stor betydning i forhold til tekniske og organisatoriske. For de offentlige virksomheder er det dog især drift og vedligehold, sikkerhed samt support, der fremhæves. Uden for IT-erhvervene er der en forholdsvis mindre gennemsnitlig vurdering af betydningen af systemudvikling/programmering, konstruktion og produktudvikling samt salg og markedsføring. Endvidere er den gennemsnitlige vurdering af betydningen af engelsk skriftlig og mundtlig noget mindre uden for end inden for IT-erhvervene.

## 9.2. IT-erhvervene

Ser man på den nuværende betydning af IT-medarbejdernes kompetencer, og herunder først på de tekniske kompetencer, er de kompetencer, der fremhæves som meget vigtige af de største andele af virksomhederne, systemudvikling/programmering (52%), sikkerhed (49%), support (47%) og integration af systemer/platforme/teknologier (47%). De tekniske kompetencer der fremhæves af relativt færrest er konfiguration og tilpasning af standardprogrammer, hvor 32% fremhæver disse som mindre vigtige og hardware-kompetencer kombineret med anden teknisk kompetencer, der nævnes af 31% som mindre vigtige. Disse kompetencer fremhæves samtidigt af færrest virksomheder som meget vigtige.

For de organisatoriske kompetencer er det projektledelse (44%) samt salg og markedsføring (39%), der fremhæves af flest som meget vigtige kompetencer. De organi-

satoriske kompetencer, der har mindst nuværende betydning for virksomhederne, er leverandør- og kontraktstyring, hvor 39% angiver, at disse har mindre betydning.

De almene/personlige kompetencer nævnes alle af forholdsvis flere virksomheder som meget vigtige, hvor dog service/kundeorientering med 67% og evne til tværfagligt samarbejde med 63% nævnes af de største andele af virksomhederne som meget vigtige. Det er samtidigt karakteristisk, at de almene/personlige kompetencer nævnes af forholdsvis færre virksomheder som mindre vigtige.

Ses i stedet på betydningen af IT-medarbejdernes kompetencer de næste 1 til 2 år, fremgår det, at langt størstedelen af virksomhederne for samtlige typer af kompetencer forudser en uændret eller stigende betydning. De tekniske kompetencer, der af flest virksomheder forventes at få en stigende betydning, er integration af systemer/platforme/teknologier (41%) og sikkerhed (40%).

**Tabel 9.1. IT-erhvervene: Betydningen af IT-medarbejdernes kompetencer i virksomheden nu og på længere sigt**

(Spm 17)

	Nuværende betydning				De næste 1-2 år				
	Meget vigtige	En vis betydning	Mindre vigtige	Ved ikke	Stigende	Uændret	Faldende	Ved ikke	
Tekniske	Systemudvikling/programmering	52%	19%	22%	7%	37%	54%	2%	8%
	Test af IT-systemer	43%	32%	17%	8%	32%	58%	2%	8%
	Dokumentation	38%	34%	19%	8%	31%	59%	1%	9%
	Design af brugergrænseflade	39%	25%	28%	8%	33%	57%	1%	9%
	Konstruktion og produktudvikling	39%	26%	26%	9%	31%	58%	2%	9%
	Konfiguration og tilpasning*	32%	27%	32%	9%	26%	60%	4%	10%
	Hardware-kompetence**	30%	32%	31%	7%	21%	65%	6%	8%
	Software-kompetence***	39%	33%	21%	8%	30%	59%	2%	9%
	Integration af systemer/platforme/teknologier	47%	29%	16%	8%	41%	49%	1%	9%
	Drift og vedligehold	37%	31%	26%	6%	27%	62%	4%	7%
	Sikkerhed	49%	29%	16%	6%	40%	51%	1%	7%
Support	47%	34%	14%	6%	33%	58%	2%	7%	
Organisatoriske	Projektledelse	44%	30%	20%	6%	37%	55%	1%	7%
	Salg og markedsføring	39%	33%	23%	6%	35%	56%	3%	7%
	Organisatorisk implementering af IT-løsninger	33%	36%	23%	7%	28%	61%	2%	9%
	Uddannelse af brugere	33%	39%	23%	5%	26%	65%	3%	6%
	Rådgivning om anskaffelse og udvikling	30%	37%	27%	6%	26%	64%	3%	7%
	Leverandør- og kontraktstyring	20%	34%	39%	7%	19%	69%	4%	8%
Almene / personlige	Evne til tværfagligt samarbejde	63%	25%	7%	5%	40%	54%	1%	6%
	Forretningsforståelse	54%	31%	10%	5%	35%	57%	1%	6%
	Service/kundeorientering	67%	22%	6%	5%	37%	56%	1%	6%
	Skriftlig/mundtlig kommunikation	53%	36%	6%	5%	31%	63%	1%	5%
	Engelsk skriftlig	45%	35%	15%	5%	31%	63%	0%	5%
	Engelsk mundtlig	46%	35%	15%	5%	31%	63%	1%	5%

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

Blandt de organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer er det projektledelse (37%) og salg og markedsføring (35%), der af flest virksomheder forventes at få en stigende betydning de næste 1 til 2 år.

For de almene/personlige kompetencer nævnes evne til tværfagligt samarbejde (40%), service/kundeorientering (37%) og forretningsforståelse (35%) af flest virksomheder som de kompetencer, der vil få stigende betydning, mens det fremgår, at der ikke synes at være nogle af de anførte almene/personlige kompetencer, der forventes at få faldene betydning.

Virksomhederne er endvidere blevet spurgt om, hvilke andre tekniske, organisatoriske og almene/personlige kompetencer end de i skemaet nævnte, de lægger særlig vægt på. Vedrørende de tekniske kompetencer nævnes bl.a.:

- Kendskab til billede og lyd,
- Standarder (bl.a. ISO og WC3),
- Matematik,
- Netværkskompetencer og
- IT-arkitektur.

For disse øvrige tekniske kompetencer gør det sig dog gældende, at de hver især kun nævnes af én virksomhed, hvorfor det kan antages, at de i skemaet nævnte kompetencer generelt er dækkende for de af virksomhederne efterspurgte.

Samme forhold gør sig gældende for de organisatoriske kompetencer. Blandt dem der hver især nævnes af en enkelt virksomhed er:

- Organisationsindsigt,
- Logistik,
- Strukturering,
- Økonomisk forståelse og
- Generel ledelse.

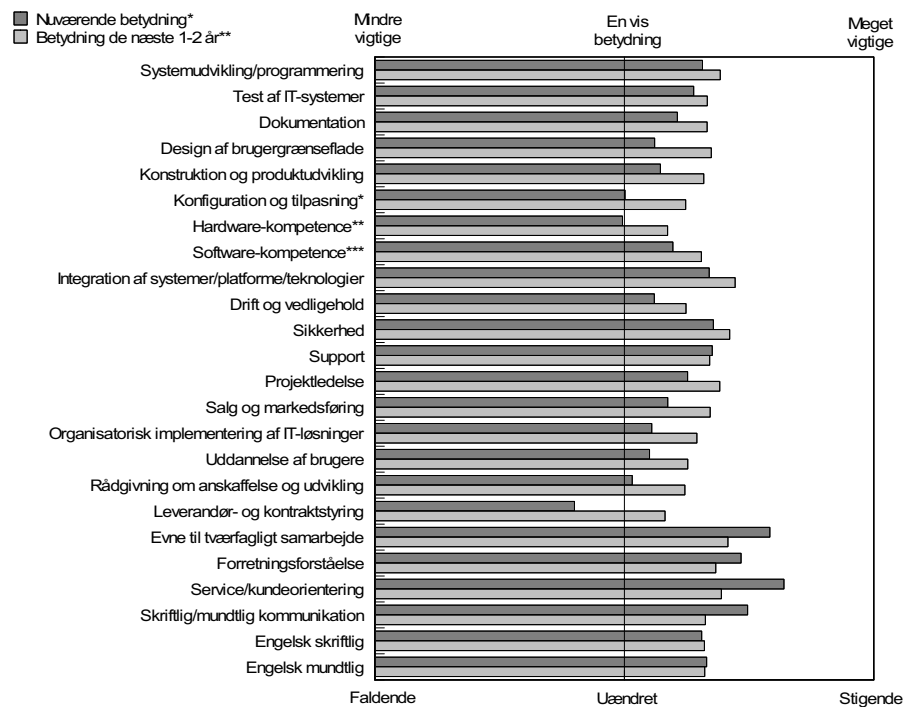
For de almene/personlige kompetencer er der en vis systematik i besvarelserne, idet følgende kompetencer nævnes af en række virksomheder:

- Fremmedsprog foruden engelsk, bl.a. tysk, fransk og spansk,
- Flexibilitet og omstillingsevne,
- Pædagogisk sans,
- Loyalitet og ansvarlighed og
- Humøristisk sans og udadvendthed.

Herudover nævnes mere spredt, bl.a. kompetencer som indlevelsessevne, hjælpsomhed, stabilitet og resultatsøgende.

I figur 9.1 er virksomhedernes gennemsnitlige besvarelser af spørgsmålene om, hvilken betydning IT-medarbejdernes kompetencer har nu og på længere sigt, illustreret. Virksomhedernes gennemsnitlige besvarelser er vist på en skala fra 1 til 3, hvor 1 svarer til 'mindre vigtige', 2 svarer til 'en vis betydning' og 3 svarer til 'meget vigtige' vedrørende de nuværende kompetencer, og hvor 1 svarer til 'faldende', 2 svarer til 'uændret' og 3 svarer til 'stigende' vedrørende betydningen de næste 1-2 år. Virksomheder, som har svaret 'ved ikke', indgår ikke i beregningen af gennemsnittene for de enkelte forhold.

**Figur 9.1. IT-erhvervene: Gennemsnitlig vurdering af IT-medarbejdernes kompetencer nu og på længere sigt (Spm. 17)**



Anm. Virksomheder, som har svaret 'ved ikke' på de enkelte spørgsmål, indgår ikke i beregningen af gennemsnittene for de enkelte forhold.

\* Den nuværende betydning er målt på skalaen 'mindre vigtige', 'en vis betydning' og 'meget vigtige'

\*\* Betydningen de næste 1-2 år er målt på skalaen 'faldende', 'uændret' og 'stigende'.

Det fremgår af figur 9.1, at stort set alle kompetencer tillægges betydning, og på de fleste områder forventer virksomhederne et stigende behov de kommende år. Det skal dog samtidig bemærkes, at de almene eller personlige kompetencer har en relativ stor betydning i forhold til de tekniske kompetencer og de organisatoriske eller forretningsmæssige kompetencer.

### 9.2.1. Kompetencebehov opdelt på brancher

Der er, alt i alt, fire brancher inden for IT-erhvervet, men der må vises varsomhed med tolkningen af resultaterne for branchen 'IT-telekommunikation', idet antallet af respondenter i stikprøven er begrænset. Antallet af respondenter i stikprøven er ca. følgende:

- IT-industri (91-92 respondenter)
- IT-engroshandel (218-225 respondenter)
- IT-telekommunikation (22 respondenter)
- IT-konsulentvirksomhed (456-461 respondenter).

Specifikt for branchen IT-industri fremgår betydningen af IT-kompetencer af tabel 9.2. Man kan her se, at de tekniske kompetencer sikkerhed (45%) og software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (44%) fremhæves af flest som meget vigtige, mens systemudvikling/programmering er de kompetencer, der nævnes af relativt flest som mindre vigtige (34%).

Hvad den nuværende betydning af de organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer angår, er det her projektledelse (35%) og salg og markedsføring (30%), der nævnes af flest som værende meget vigtige. Omvendt nævnes også salg og markedsføring (38%) sammen med leverandør- og kontraktstyring af flest som værende mindre vigtige.

**Tabel 9.2. IT-industri: Betydningen af IT-medarbejdernes kompetencer i virksomheden nu og på længere sigt**

(Spm 17)

	Nuværende betydning				De næste 1-2 år				
	Meget vigtige	En vis betydning	Mindre vigtige	Ved ikke	Stigende	Uændret	Faldende	Ved ikke	
Tekniske	Systemudvikling/programmering	39%	20%	34%	7%	33%	59%	0%	8%
	Test af IT-systemer	33%	31%	29%	7%	18%	72%	1%	9%
	Dokumentation	38%	31%	22%	9%	26%	62%	1%	10%
	Design af brugergrænseflade	34%	29%	28%	9%	23%	65%	2%	10%
	Konstruktion og produktudvikling	36%	25%	26%	13%	27%	62%	0%	11%
	Konfiguration og tilpasning*	27%	36%	23%	13%	17%	67%	1%	15%
	Hardware-kompetence**	38%	40%	12%	9%	20%	68%	2%	10%
	Software-kompetence***	44%	32%	16%	8%	21%	70%	0%	9%
	Integration af systemer/platforme/teknologier	38%	31%	23%	8%	27%	62%	0%	11%
	Drift og vedligehold	37%	35%	21%	7%	22%	71%	0%	7%
	Sikkerhed	45%	36%	13%	6%	31%	62%	0%	7%
	Support	36%	40%	17%	7%	16%	76%	0%	8%
Organisatoriske	Projektledelse	35%	35%	24%	6%	24%	69%	0%	7%
	Salg og markedsføring	30%	26%	38%	6%	18%	70%	3%	9%
	Organisatorisk implementering af IT-løsninger	18%	39%	35%	7%	9%	81%	2%	7%
	Uddannelse af brugere	19%	54%	21%	7%	17%	76%	0%	7%
	Rådgivning om anskaffelse og udvikling	20%	46%	28%	7%	8%	84%	1%	7%
	Leverandør- og kontraktstyring	15%	39%	41%	6%	13%	79%	1%	8%
Almene / personlige	Evne til tværfagligt samarbejde	60%	28%	5%	7%	33%	61%	2%	5%
	Forretningsforståelse	43%	35%	15%	7%	19%	74%	2%	6%
	Service/kundeorientering	50%	27%	17%	7%	22%	71%	3%	5%
	Skriftlig/mundtlig kommunikation	51%	38%	4%	7%	21%	71%	3%	5%
	Engelsk skriftlig	45%	36%	12%	7%	16%	77%	2%	5%
	Engelsk mundtlig	51%	28%	14%	7%	20%	73%	2%	5%

Anm. Tabellen er baseret på besvarelserne fra 91-92 virksomheder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

Inden for de almene/personlige kompetencer, er det evne til tværfagligt samarbejde, der med 60% fremhæves af flest virksomheder inden for IT-industri som værende meget vigtig, og med 5% samtidig den kompetence, der – sammen med skrift-

lig/mundtlig kommunikation (4%) – fremhæves af færrest, som havende mindre vigtig betydning.

Ses i stedet på betydningen de næste 1 til 2 år, er det også for IT-industri karakteristisk, at kun meget få virksomheder forudser en faldende betydning af de nævnte kompetencer. De kompetencer, der af flest virksomheder inden for IT-industri forudses at få stigende betydning, er under de tekniske kompetencer systemudvikling/programmering (33%) og sikkerhed (31%), under de organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer projektledelse (24%) og under de almene/personlige kompetencer evne til tværfagligt samarbejde (33%).

Betydningen af IT-medarbejdernes kompetencer for branchen IT-engroshandel fremgår af tabel 9.3. Hvad angår den nuværende betydning af de tekniske kompetencer, fremhæver omtrent halvdelen af virksomhederne drift og vedligehold (47%), sikkerhed (50%) og support (51%) som meget vigtige for virksomheden. De tekniske kompetencer der af flest tillægges mindst vægt, er design af brugergrænseflade, der af 41% vurderes at være mindre vigtige, systemudvikling/programmering, hvor 38% vurderer dem som mindre vigtige og konstruktion og produktudvikling, der vurderes som mindre vigtige af 36%.

Under de organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer skiller salg og markedsføring sig ud, som de kompetencer, der nævnes af flest som værende meget vigtige (49%), mens omvendt projektledelse (33%) og leverandør- og kontraktstyring (34%) er dem, der af flest nævnes som mindre vigtige.

Service/kundeorientering fremhæves af hovedparten af virksomhederne (74%) som de almene/personlige kompetencer der har meget vigtig betydning, mens engelskkundskaber er de kompetencer, der nævnes af flest som værende mindre vigtige. Det er også her karakteristisk, at forholdsvis flere virksomheder fremhæver de almene/personlige kompetencer som meget vigtige end de tekniske og organisatoriske/forretningsmæssige.

Ses i stedet på betydningen af kompetencerne på længere sigt er billedet uændret, idet kun meget få virksomheder forudser, at nogle af kompetencerne får en faldende betydning, mens omvendt sikkerhed (40%), support (40%), salg og markedsføring (36%) og service/kundeorientering (42%) af relativt flest virksomheder forventes at få en stigende betydning for virksomheden.

**Tabel 9.3. IT-engroshandel: Betydningen af IT-medarbejdernes kompetencer i virksomheden nu og på længere sigt**

(Spm 17)

	Nuværende betydning				De næste 1-2 år				
	Meget vigtige	En vis betydning	Mindre vigtige	Ved ikke	Stigende	Uændret	Faldende	Ved ikke	
Tekniske	Systemudvikling/programmering	30%	22%	38%	10%	25%	63%	0%	11%
	Test af IT-systemer	34%	32%	23%	11%	26%	60%	1%	12%
	Dokumentation	34%	22%	31%	13%	24%	61%	2%	13%
	Design af brugergrænseflade	28%	20%	41%	11%	27%	59%	2%	11%
	Konstruktion og produktudvikling	24%	27%	36%	13%	22%	64%	3%	11%
	Konfiguration og tilpasning*	37%	22%	31%	10%	30%	56%	3%	11%
	Hardware-kompetence**	41%	27%	24%	8%	26%	59%	3%	11%
	Software-kompetence***	44%	29%	18%	9%	33%	55%	0%	12%
	Integration af systemer/platforme/teknologier	43%	23%	23%	10%	33%	55%	1%	11%
	Drift og vedligehold	47%	23%	23%	7%	32%	57%	2%	8%
	Sikkerhed	50%	26%	15%	9%	40%	48%	2%	10%
	Support	51%	27%	15%	7%	40%	49%	1%	9%
Organisatoriske	Projektledelse	29%	29%	33%	9%	28%	59%	2%	11%
	Salg og markedsføring	49%	30%	16%	6%	36%	52%	3%	8%
	Organisatorisk implementering af IT-løsninger	30%	33%	27%	10%	22%	64%	2%	12%
	Uddannelse af brugere	38%	31%	24%	7%	28%	62%	1%	9%
	Rådgivning om anskaffelse og udvikling	34%	29%	28%	9%	23%	65%	2%	11%
	Leverandør- og kontraktstyring	25%	30%	34%	10%	16%	71%	1%	13%
Almene / personlige	Evne til tværfagligt samarbejde	61%	24%	10%	6%	35%	57%	1%	7%
	Forretningsforståelse	64%	24%	7%	6%	35%	58%	0%	7%
	Service/kundeorientering	74%	16%	5%	5%	42%	51%	0%	6%
	Skriftlig/mundtlig kommunikation	55%	35%	5%	5%	30%	63%	0%	6%
	Engelsk skriftlig	41%	35%	17%	6%	28%	64%	1%	7%
	Engelsk mundtlig	46%	32%	16%	6%	29%	63%	1%	7%

Anm. Tabellen er baseret på besvarelserne fra 218-225 virksomheder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

**Tabel 9.4. IT-telekommunikation: Betydningen af IT-medarbejdernes kompetencer i virksomheden nu og på længere sigt**

(Spm. 17)

	Nuværende betydning				De næste 1-2 år				
	Meget vigtige	En vis betydning	Mindre vigtige	Ved ikke	Stigende	Uændret	Faldende	Ved ikke	
Tekniske	Systemudvikling/programmering	32%	20%	40%	8%	36%	52%	4%	8%
	Test af IT-systemer	19%	23%	46%	12%	27%	57%	9%	8%
	Dokumentation	24%	27%	33%	16%	24%	64%	0%	12%
	Design af brugergrænseflade	12%	23%	57%	8%	32%	60%	4%	4%
	Konstruktion og produktudvikling	16%	24%	52%	8%	16%	72%	8%	4%
	Konfiguration og tilpasning*	16%	36%	41%	8%	15%	81%	4%	0%
	Hardware-kompetence**	36%	36%	21%	8%	24%	72%	4%	0%
	Software-kompetence***	24%	43%	25%	8%	24%	76%	0%	0%
	Integration af systemer/platforme/teknologier	36%	25%	28%	11%	49%	47%	0%	4%
	Drift og vedligehold	56%	16%	25%	4%	49%	51%	0%	0%
	Sikkerhed	60%	9%	28%	4%	56%	44%	0%	0%
	Support	44%	32%	20%	4%	24%	76%	0%	0%
Organisatoriske	Projektledelse	44%	32%	24%	0%	45%	51%	0%	4%
	Salg og markedsføring	53%	20%	27%	0%	21%	72%	4%	4%
	Organisatorisk implementering af IT-løsninger	16%	40%	40%	4%	37%	55%	0%	7%
	Uddannelse af brugere	32%	32%	36%	0%	32%	60%	4%	4%
	Rådgivning om anskaffelse og udvikling	15%	39%	46%	0%	20%	73%	4%	4%
	Leverandør- og kontraktstyring	25%	36%	32%	7%	12%	69%	8%	11%
Almene / personlige	Evne til tværfagligt samarbejde	72%	16%	8%	4%	41%	51%	0%	7%
	Forretningsforståelse	64%	33%	4%	0%	29%	67%	0%	4%
	Service/kundeorientering	72%	12%	12%	4%	33%	64%	0%	4%
	Skriftlig/mundtlig kommunikation	48%	36%	16%	0%	25%	68%	0%	7%
	Engelsk skriftlig	40%	31%	29%	0%	20%	80%	0%	0%
	Engelsk mundtlig	48%	27%	25%	0%	23%	77%	0%	0%

Anm. Tabellen er baseret på besvarelserne fra 22 virksomheder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

IT-telekommunikationsbranchen fremgår af tabel 9.4. Stikprøven for denne branche udgøres imidlertid af så få, at man skal tolke resultaterne forsigtigt. Specielt synes dog sikkerhed (60%) og drift og vedligehold (56%) at være de tekniske kompetencer,

der har størst nuværende betydning, mens salg og markedsføring (53%) og projektle-  
delse (44%) af omtrent halvdelen af virksomhederne er meget vigtige organisatori-  
ske/forretningsmæssige kompetencer. Af de almene/personlige kompetencer synes  
specielt evne til tværfagligt samarbejde (72%), service/kundeorientering (72%) og for-  
retningsforståelse at være meget vigtige.

Betydningen af IT-medarbejdernes kompetencer for IT-konsulentvirksomheder frem-  
går af tabel 9.5. Det fremgår her, at et flertal af virksomhederne (63%) mener, at sy-  
stemudvikling/programmering har en meget vigtig nuværende betydning. De tekniske  
kompetencer, der har mindst betydning er hardware-kompetencer kombineret med  
anden teknisk kompetence, hvor 37% mener, at disse er mindre vigtige og konfigura-  
tion og tilpasning, der fremhæves af 34% som værende mindre vigtige.

For de organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer vurderer godt halvdelen af  
IT-konsulentvirksomhederne (52%), at projektledelse er meget vigtige kompetencer.  
Leverandør- og kontraktstyring opleves af 41% som mindre vigtige kompetencer.

Hvad de almene/personlige kompetencer angår, mener 66% af IT-konsulentvirksom-  
hederne, at service/kundeorientering er meget vigtige og 64% mener, at evne til  
tværfagligt samarbejde er meget vigtige kompetencer. Som for de andre brancher pe-  
ger kun mindre andele af virksomhederne på almene/personlige kompetencer, der er  
mindre vigtige.

Ses på betydningen af IT-kompetencer de kommende år, er billedet stort set det  
samme som for de øvrige brancher, idet kun få peger på kompetencer, som de mener  
får en faldende betydning. Blandt de tekniske kompetencer, er de der af flest forven-  
tes at få en faldende betydning hardware-kompetencer kombineret med anden teknisk  
kompetence (7%), drift og vedligehold (5%) og konfiguration og tilpasning af stan-  
dardprogrammer (5%). Integration af systemer/platforme/teknologier (47%), syste-  
mudvikling/programmering (43%) og sikkerhed (42%) er de kompetencer, der af flest  
virksomheder forventes at få en stigende betydning.

Blandt de organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer, fremhæver en relativt høj  
andel (42%) projektledelse som en kompetence, der får en stigende betydning.



**Tabel 9.5. IT-konsulentvirksomhed: Betydningen af IT-medarbejdernes kompetencer i virksomheden nu og på længere sigt**

(Spm 17)

	Nuværende betydning				De næste 1-2 år				
	Meget vigtige	En vis betydning	Mindre vigtige	Ved ikke	Stigende	Uændret	Faldende	Ved ikke	
Tekniske	Systemudvikling/programmering	63%	18%	13%	5%	43%	48%	2%	7%
	Test af IT-systemer	50%	32%	12%	6%	37%	55%	2%	7%
	Dokumentation	41%	41%	13%	6%	35%	58%	0%	6%
	Design af brugergrænseflade	46%	26%	21%	7%	37%	54%	1%	8%
	Konstruktion og produktudvikling	47%	26%	20%	7%	35%	55%	1%	8%
	Konfiguration og tilpasning*	32%	26%	34%	8%	27%	59%	5%	9%
	Hardware-kompetence**	24%	32%	37%	6%	20%	67%	7%	7%
	Software-kompetence***	36%	34%	23%	7%	31%	59%	3%	8%
	Integration af systemer/platforme/teknologier	50%	32%	11%	7%	47%	44%	1%	8%
	Drift og vedligehold	32%	34%	28%	6%	24%	63%	5%	7%
	Sikkerhed	49%	30%	16%	5%	42%	50%	1%	7%
	Support	47%	36%	12%	5%	34%	58%	2%	6%
Organisatoriske	Projektledelse	52%	29%	14%	5%	42%	51%	1%	5%
	Salg og markedsføring	36%	35%	23%	6%	37%	55%	2%	6%
	Organisatorisk implementering af IT-løsninger	38%	36%	19%	6%	34%	57%	2%	7%
	Uddannelse af brugere	33%	40%	22%	5%	27%	64%	4%	5%
	Rådgivning om anskaffelse og udvikling	30%	39%	25%	5%	30%	60%	4%	6%
	Leverandør- og kontraktstyring	19%	34%	41%	6%	21%	67%	5%	7%
Almene / personlige	Evne til tværfagligt samarbejde	64%	25%	7%	4%	43%	51%	0%	5%
	Forretningsforståelse	52%	32%	11%	5%	39%	54%	1%	6%
	Service/kundeorientering	66%	24%	5%	5%	38%	56%	0%	6%
	Skriftlig/mundtlig kommunikation	53%	36%	7%	4%	34%	61%	0%	5%
	Engelsk skriftlig	46%	35%	14%	5%	35%	60%	0%	5%
	Engelsk mundtlig	45%	37%	14%	4%	34%	60%	1%	5%

Anm. Tabellen er baseret på besvarelserne fra 456-461 virksomheder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

Det fremgår, at det igen er karakteristisk, at meget få virksomheder peger på alme-  
ne/personlige kompetencer, der vurderes at få en faldende betydning. Evne til tvær-

fagligt samarbejde er her den kompetence, som flest virksomheder (43%) mener, får en stigende betydning.

### **9.3. Uden for IT-erhvervet**

#### **9.3.1. Private virksomheder**

Af tabel 9.6. fremgår de private virksomheders vurdering af betydningen af medarbejdernes IT-kompetencer. For de private virksomheder er det især sikkerhed, drift og vedligehold og support, der er vigtige tekniske kompetencer, idet henholdsvis 46%, 40% og 39% af virksomhederne nævner disse som meget vigtige. Blandt de mindre vigtige kompetencer er systemudvikling/programmering og konstruktion/produktudvikling, hvor 44% henholdsvis 42% mener, at disse er mindre vigtige for virksomheden på nuværende tidspunkt. Samlet set vurderer relativt lavere andele af de private virksomheder uden for IT-erhvervet end i IT-erhvervet de forskellige typer af kompetencer som meget vigtige for virksomheden på nuværende tidspunkt. Dette gør sig gældende for alle tre grupper af kompetencer.

Mht. de organisatoriske kompetencer, vurderer flest virksomheder (35%), at uddannelse af brugere er meget vigtige, mens salg og markedsføring omvendt for 43% af virksomhederne er mindre vigtige kompetencer.

Blandt de almene/personlige kompetencer synes engelsk skriftligt og mundtligt forholdsvis mindre vigtigt, idet forholdsvis flere virksomheder (36% og 31%) fremhæver disse som mindre vigtige kompetencer. For de øvrige almene/personlige kompetencer fremhæver størstedelen af virksomhederne disse som meget vigtige eller havende en vis betydning.

Som for IT-erhvervene er de private virksomheder kendetegnet ved, at de kun i meget begrænset grad mener, at der er kompetencer, der får en faldende betydning de næste 1 til 2 år. Dette gør sig gældende for alle grupper af kompetencer, om end lidt flere virksomheder peger på nogle tekniske kompetencer, der får en faldende betydning for virksomheden.

**Tabel 9.6. Private virksomheder: Betydningen af IT-medarbejdernes kompetencer i virksomheden nu og på længere sigt (Spm. 17)**

	Nuværende betydning				De næste 1-2 år			
	Meget vigtige	En vis betydning	Mindre vigtige	Ved ikke	Stigende	Uændret	Faldende	Ved ikke
Tekniske	Systemudvikling/programmering	19%	20%	44%	17%	59%	6%	18%
	Test af IT-systemer	24%	27%	31%	18%	17%	62%	3%
	Dokumentation	19%	31%	31%	19%	18%	62%	2%
	Design af brugergrænseflade	16%	28%	37%	20%	18%	61%	1%
	Konstruktion og produktudvikling	14%	22%	42%	22%	15%	61%	4%
	Konfiguration og tilpasning*	23%	33%	26%	18%	23%	56%	2%
	Hardware-kompetence**	16%	30%	35%	19%	14%	63%	4%
	Software-kompetence***	18%	34%	29%	19%	20%	58%	3%
	Integration af systemer/platforme/teknologier	24%	27%	29%	20%	25%	52%	3%
	Drift og vedligehold	40%	31%	15%	14%	27%	56%	2%
	Sikkerhed	46%	27%	13%	14%	34%	50%	1%
	Support	39%	32%	14%	15%	26%	56%	2%
Organisatoriske	Projektledelse	24%	29%	32%	15%	22%	60%	1%
	Salg og markedsføring	17%	25%	43%	16%	18%	62%	2%
	Organisatorisk implementering af IT-løsninger	27%	30%	26%	17%	22%	59%	2%
	Uddannelse af brugere	35%	37%	15%	13%	32%	53%	1%
	Rådgivning om anskaffelse og udvikling	26%	37%	22%	15%	19%	64%	1%
Leverandør- og kontraktstyring	19%	33%	32%	16%	15%	66%	2%	
Almene / personlige	Evne til tværfagligt samarbejde	52%	28%	8%	12%	29%	57%	1%
	Forretningsforståelse	46%	29%	13%	11%	26%	60%	0%
	Service/kundeorientering	49%	25%	15%	11%	28%	59%	1%
	Skriftlig/mundtlig kommunikation	41%	40%	9%	10%	23%	64%	0%
	Engelsk skriftlig	19%	33%	36%	12%	16%	69%	1%
Engelsk mundtlig	20%	37%	31%	13%	16%	68%	1%	

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

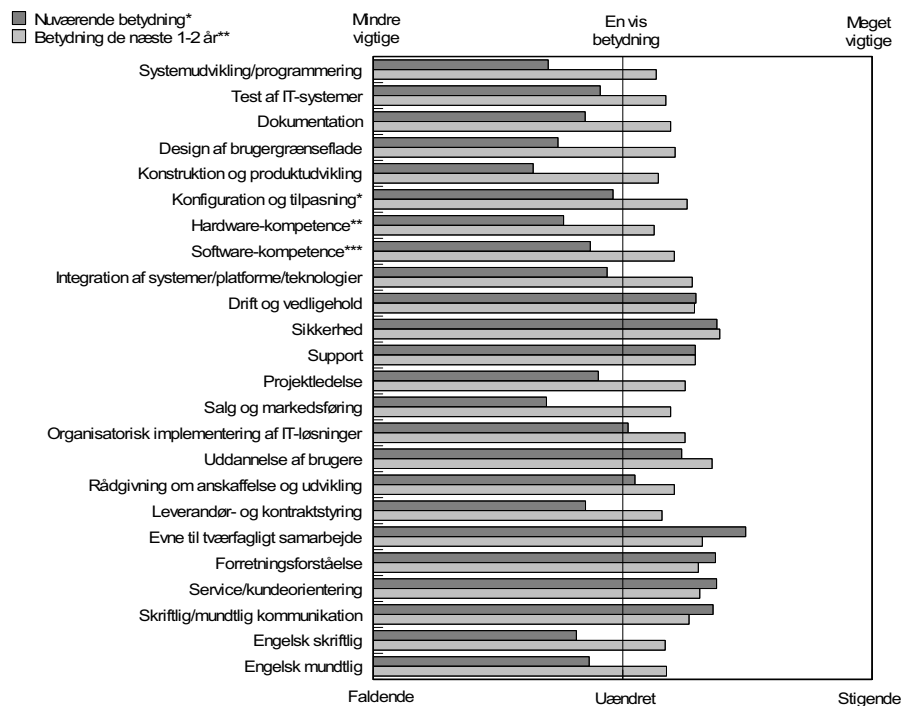
\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

De private virksomheder er blevet bedt om at angive, hvilke andre kompetencer end de i tabellen anførte, de lægger særlig vægt på. For de tekniske kompetencer har kun enkelte virksomheder nævnt øvrige kompetencer, herunder netværk og web-design. Hvad angår de organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer fremhæver flere

virksomheder kompetencer, der vedrører forståelse af virksomhedens hovedforretningsområde, eller med andre ord evne til at relatere brugen af IT til virksomhedernes specifikke område. Herudover nævner enkelte en generel organisationsmæssig forståelse. For de almene/personlige kompetencer nævner flere virksomheder kompetencer såsom pædagogisk sans, kendskab til tysk og fleksibilitet. Af andre kompetencer der især lægges vægt på, nævner enkelte virksomheder endvidere selvstændighed, humor og loyalitet.

**Figur 9.2. Private virksomheder: Gennemsnitlig vurdering af IT-medarbejdernes kompetencer nu og på længere sigt (Spm. 17)**



Anm. Virksomheder, som har svaret 'ved ikke' på de enkelte spørgsmål, indgår ikke i beregningen af gennemsnitene for de enkelte forhold.

\* Den nuværende betydning er målt på skalaen 'mindre vigtige', 'en vis betydning' og 'meget vigtige'

\*\* Betydningen de næste 1-2 år er målt på skalaen 'faldende', 'uændret' og 'stigende'.

Det fremgår af figur 9.2, at hovedparten af alle kompetencer tillægges en vis betydning og at virksomhederne for størstedelen af kompetencerne forventer et uændret eller stigende behov de kommende år. Sammenholdt med IT-virksomhederne er den gennemsnitlige betydning af specielt de tekniske og organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer relativt lavere for de private virksomheder, hvor således de almene/personlige kompetencer tillægges forholdsvis stor betydning. Som det kan ses, er det blandt de tekniske kompetencer sikkerhed, drift og vedligehold og support, at der gennemsnitligt tillægges størst nuværende betydning, mens det for de organisatoriske/forretningsmæssige er uddannelse af brugere. For de almene/personlige kompe-

tencer er det karakteristisk, at den gennemsnitlige vurdering af engelskkundskaber ligger noget lavere end de øvrige.

### 9.3.2. Offentlige virksomheder

Tabel 9.7 viser, at der blandt offentlige virksomheder, hvad de tekniske kompetencer angår, er relativt høje andele der vurderer, at drift og vedligehold (66%), support (58%) og sikkerhed (53%) er meget vigtige kompetencer. Omvendt nævnes systemudvikling/programmering og konstruktion og produktudvikling af henholdsvis 59% og 57% som kompetencer, der er mindre vigtige.

For de organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer tillægger knap halvdelen af virksomhederne uddannelse af brugere meget stor betydning, mens hovedparten (73%) mener, at salg og markedsføring er mindre vigtige kompetencer.

Flertallet (64%) mener, at evne til tværfagligt samarbejde er meget vigtige almene/personlige kompetencer, mens knap halvdelen peger på forretningsforståelse (45%), engelsk skriftlig (47%) og engelsk mundtlig (47%) som kompetencer, hvis betydning er mindre vigtig.

Også for de offentlige virksomheder er der forholdsvis færre, der peger på kompetencer, der får en faldende betydning. Drift og vedligehold (42%), support (41%), sikkerhed (39%), uddannelse af brugere (42%) og evne til tværfagligt samarbejde (47%) er de kompetenceområder, der for flest virksomheder får stigende betydning de kommende år.

På det uddybende spørgsmål om, hvilke eventuelle andre kompetencer der især lægges vægt på, er der kun spredte svar, hvad angår de tekniske kompetencer. Blandt de nævnte er grafiske kompetencer, matematiske, telefoni og kommunikation og netværk. Kun netværkskompetencer nævnes her af flere offentlige virksomheder.

Hvad angår organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer er der kun enkelte tilføjelser til de i tabellen nævnte, såsom administrativt kendskab og organisation-skendskab, der dog i begge tilfælde kun nævnes af enkelte virksomheder.

En større del af de offentlige virksomheder fremhæver øvrige almene/personlige kompetencer. En del af disse peger her på pædagogisk sans og fleksibilitet. Enkelte fremhæver endvidere kompetencer som bl.a. pålidelighed, høj stresstærskel og humor.

**Tabel 9.7. Offentlige virksomheder: Betydningen af IT-medarbejdernes kompetencer i virksomheden nu og på længere sigt**

(Spm 17)

	Nuværende betydning				De næste 1-2 år				
	Meget vigtige	En vis betydning	Mindre vigtige	Ved ikke	Stigende	Uændret	Faldende	Ved ikke	
Tekniske	Systemudvikling/programmering	8%	20%	59%	12%	10%	69%	6%	16%
	Test af IT-systemer	19%	34%	32%	15%	17%	64%	4%	16%
	Dokumentation	19%	31%	31%	19%	16%	60%	3%	21%
	Design af brugergrænseflade	15%	36%	36%	13%	21%	61%	3%	15%
	Konstruktion og produktudvikling	6%	18%	57%	19%	10%	65%	5%	20%
	Konfiguration og tilpasning*	28%	41%	21%	10%	25%	61%	2%	12%
	Hardware-kompetence**	17%	39%	31%	13%	15%	67%	4%	14%
	Software-kompetence***	25%	44%	21%	11%	23%	65%	1%	11%
	Integration af systemer/platforme/teknologier	24%	30%	29%	17%	24%	57%	4%	16%
	Drift og vedligehold	66%	26%	4%	4%	42%	52%	2%	4%
	Sikkerhed	53%	36%	6%	4%	39%	56%	1%	5%
	Support	58%	35%	2%	5%	41%	53%	0%	6%
Organisatoriske	Projektledelse	16%	35%	34%	15%	22%	61%	1%	16%
	Salg og markedsføring	1%	8%	73%	18%	6%	68%	6%	19%
	Organisatorisk implementering af IT-løsninger	26%	38%	22%	13%	28%	58%	1%	13%
	Uddannelse af brugere	45%	44%	6%	6%	42%	52%	1%	5%
	Rådgivning om anskaffelse og udvikling	37%	38%	16%	8%	28%	61%	2%	9%
	Leverandør- og kontraktstyring	17%	29%	41%	12%	18%	63%	3%	16%
Almene / personlige	Evne til tværfagligt samarbejde	64%	29%	2%	5%	47%	48%	0%	5%
	Forretningsforståelse	18%	21%	45%	16%	13%	69%	2%	16%
	Service/kundeorientering	40%	21%	25%	14%	22%	62%	2%	14%
	Skriftlig/mundtlig kommunikation	47%	39%	9%	5%	28%	66%	0%	6%
	Engelsk skriftlig	15%	28%	47%	10%	10%	76%	2%	11%
	Engelsk mundtlig	15%	28%	47%	10%	10%	77%	2%	11%

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

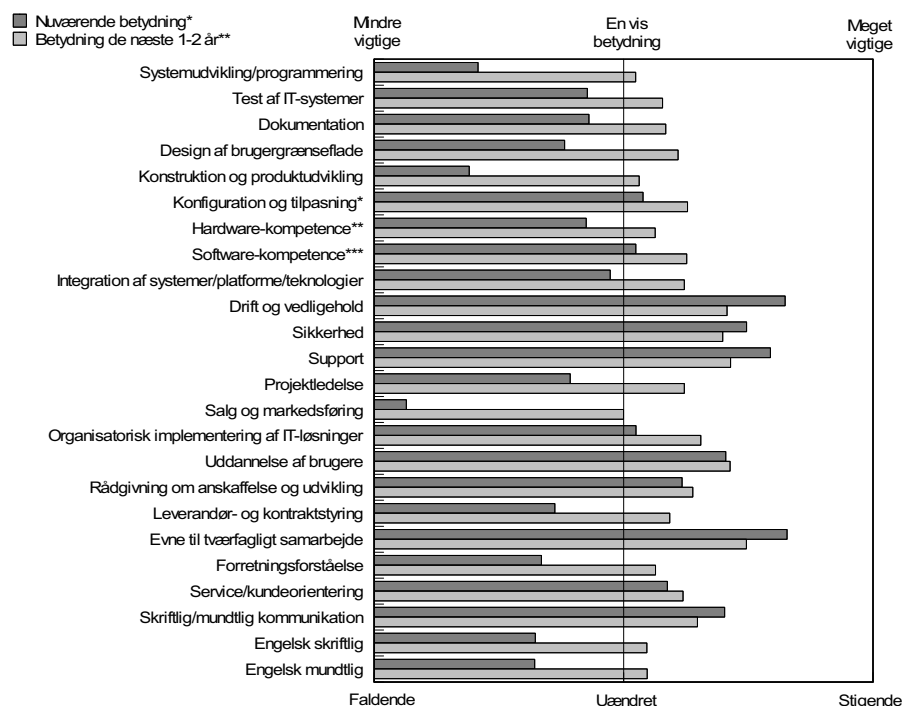
\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

De fremgår, at de offentlige virksomheders gennemsnitlige vurdering af betydningen af IT-medarbejdernes kompetencer er mere spredt end for IT-erhvervene og de øvrige private virksomheder. De kompetencer, der gennemsnitligt tillægges særlig nuværende betydning, er drift og vedligehold, support og sikkerhed, uddannelse af brugere,

evne til tværfagligt samarbejde og skriftlig/mundtlig kommunikation. Omvendt tillægges specielt systemudvikling/programmering, konstruktion og produktudvikling samt salg og markedsføring mindre betydning.

Hvad angår betydningen af kompetencer på længere sigt, er der for alle kompetencer tale om, at den gennemsnitlige vurdering er en uændret eller let stigende betydning. For de kompetencer, der på nuværende tidspunkt tillægges en mindre vigtig betydning er den gennemsnitlige vurdering, at betydningen af disse vil være uændret.

**Figur 9.3. Offentlige virksomheder: Gennemsnitlig vurdering af IT-medarbejdernes kompetencer nu og på længere sigt (Spm. 17)**



Anm. Virksomheder, som har svaret 'ved ikke' på de enkelte spørgsmål, indgår ikke i beregningen af gennemsnitne for de enkelte forhold.

\* Den nuværende betydning er målt på skalaen 'mindre vigtige', 'en vis betydning' og 'meget vigtige'

\*\* Betydningen de næste 1-2 år er målt på skalaen 'faldende', 'uændret' og 'stigende'.



## 10. Efterspurgte IT-kompetenceprofiler

Ved begrebet kompetenceprofil forstås en samling af kombinationer af flere kompetencer. I det foregående afsnit blev virksomhedernes vurdering af en række kompetenceområders nuværende og fremtidige betydning analyseret. I dette afsnit analyseres hvilke *kombinationer* af kompetencer virksomhederne især efterspørger.

Virksomhederne er blevet spurgt: ”Hvilken IT-medarbejderprofil er særlig attraktiv for virksomheden – hvilke kombinationer af kompetencer skal medarbejderen have?”

### 10.1. Sammenfatning

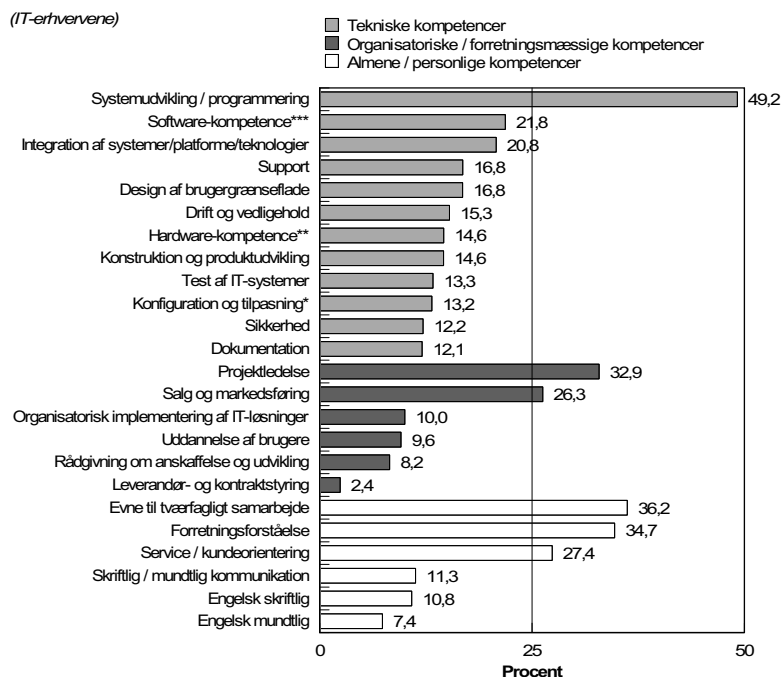
Ses på virksomhedernes samlede besvarelser er der tydelige forskelle mellem virksomhederne inden for IT-erhvervene og virksomhederne uden for. Blandt IT-erhvervene er de særligt attraktive kompetencer således systemudvikling/programmering (teknisk kompetence), projektledelse og salg og markedsføring (organisatorisk/forretningsmæssige kompetencer) samt evne til tværfagligt samarbejde og forretningsforståelse (almene/personlige kompetencer). Uden for IT-erhvervene er det derimod drift og vedligehold (teknisk kompetence), uddannelse af brugere (organisatoriske/forretningsmæssige) samt evne til tværfagligt samarbejde (almene/personlige kompetencer), der er særligt attraktive, mens såvel systemudvikling/programmering og projektledelse kun er særligt attraktive kompetencer i noget mindre grad.

Som det fremgår af det ovenstående, er et fælles træk for de kompetenceprofiler, der efterspørges både inden for og uden for IT-erhvervet, at de tekniske kompetencer ikke står alene, men at høje andele af virksomheder ønsker disse suppleret med organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer og specielt almene/personlige kompetencer, herunder især evne til tværfagligt samarbejde

### 10.2. IT-erhvervene

Virksomhederne har kunnet afkrydse 5 kompetencer på en liste med 24 kompetencer, fordelt på 12 tekniske kompetencer, 6 organisatoriske eller forretningsmæssige kompetencer og 6 almene eller personlige kompetencer. Herefter er analyseret hvilke kombinationer af kompetencer – dvs. kompetenceprofiler, der nævnes særligt hyppigt inden for givne sektorer og brancher. IT-virksomhedernes samlede besvarelser er illustreret i figur 10.1.

**Figur 10.1. IT-erhvervene: Særligt attraktive IT-kompetencer (Spm. 18)**



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 696 IT-virksomheder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

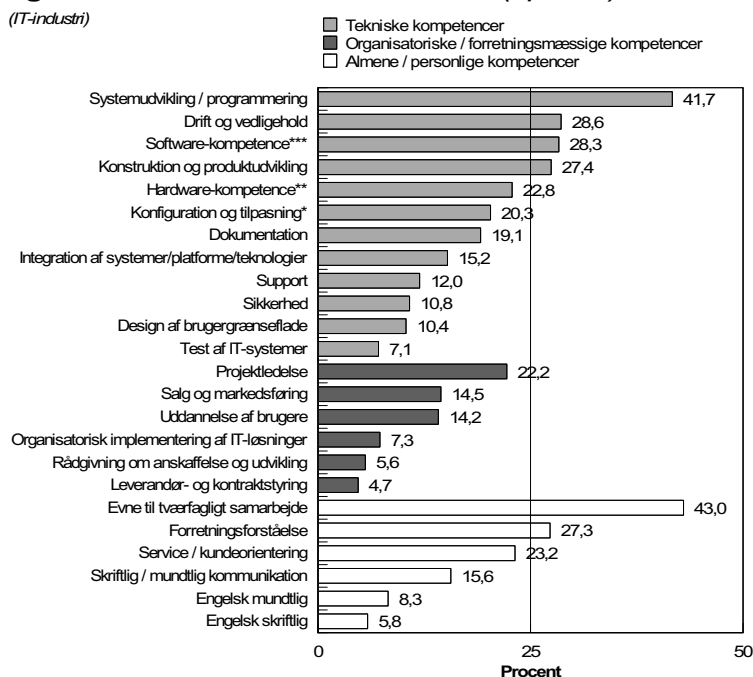
Det fremgår af figur 10.1, at IT-erhvervet i særlig udpræget grad efterspørger medarbejdere med kompetence inden for systemudvikling eller programmering, projektledelse, salg og markedsføring, evne til tværfagligt samarbejde, forretningsforståelse samt service og kundeorientering.

Systemudvikling og programmering er den kompetence, som er mest efterspurgt blandt IT-virksomhederne. Det fremgår således af figur 10.1, at 49% af virksomhederne efterspørger denne tekniske kompetence. Men herudover er det endvidere interessant at se, at det i overvejende grad er de organisatoriske og forretningsmæssige kompetencer samt de mere almene eller personlige kompetencer, som IT-virksomhederne efterspørger.

I det følgende præsenteres kompetenceprofiler for de forskellige brancher inden for IT-erhvervet. Antallet af virksomheder inden for branchen telekommunikation er for begrænset til at kunne udlede en kompetenceprofil med tilstrækkelig sikkerhed.

Ser vi nærmere på IT-industrivirksomhederne kan kompetenceprofilen her karakteriseres som "Udvikleren" som både skal besidde solide tekniske kompetencer inden for systemudvikling og programmering (42%) kombineret med projektledelse (22%) og tværfagligt samarbejde (43%).

**Figur 10.2. IT-industri "Udvikleren" (Spm. 18)**



Anm. Figuren er baseret på besvarelser fra 75 IT-industrivirksomheder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

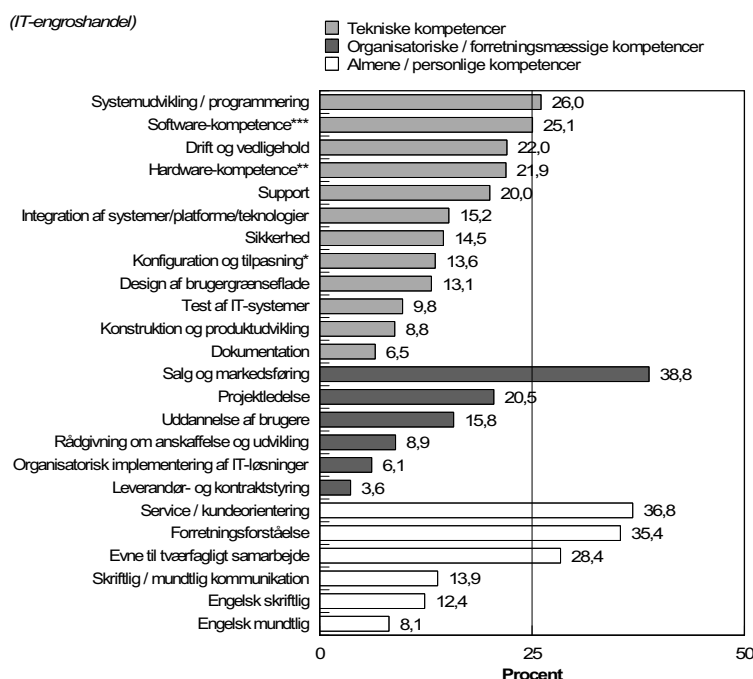
\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

I forhold til de øvrige brancher inden for IT-erhvervet efterspørger relativt lavere andele blandt virksomhederne inden for IT-engroshandel tekniske kompetencer. De mest efterspurgte er systemudvikling, programmering og software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence.

Kompetenceprofilen, der efterspørges inden for IT-engroshandel kan karakteriseres som "Den tekniske sædger". Denne kompetenceprofil besidder en bred vifte af sideordnede tekniske kompetencer inden for systemudvikling og programmering (26%), software (25%) drift og vedligehold (22%).

Til forskel fra "Udvikler"-profilen inden for eksempelvis IT-konsulentvirksomhed efterspørger systemudvikling og programmering langt mere sideordnet med de øvrige tekniske kompetencer. Derudover skal kompetenceprofilen besidde især almene eller personlige kompetencer, herunder service/kundeorientering (37%), forretningsforståelse (35%) og evne til tværfagligt samarbejde (28%). Knap halvdelen af virksomhederne efterspørger (også) en mere organisatorisk kompetence inden for salg og markedsføring (39%).

**Figur 10.3. IT-engroshandel "Den tekniske sælger" (Spn. 18)**



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 181 virksomheder inden for branchen IT-engroshandel.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

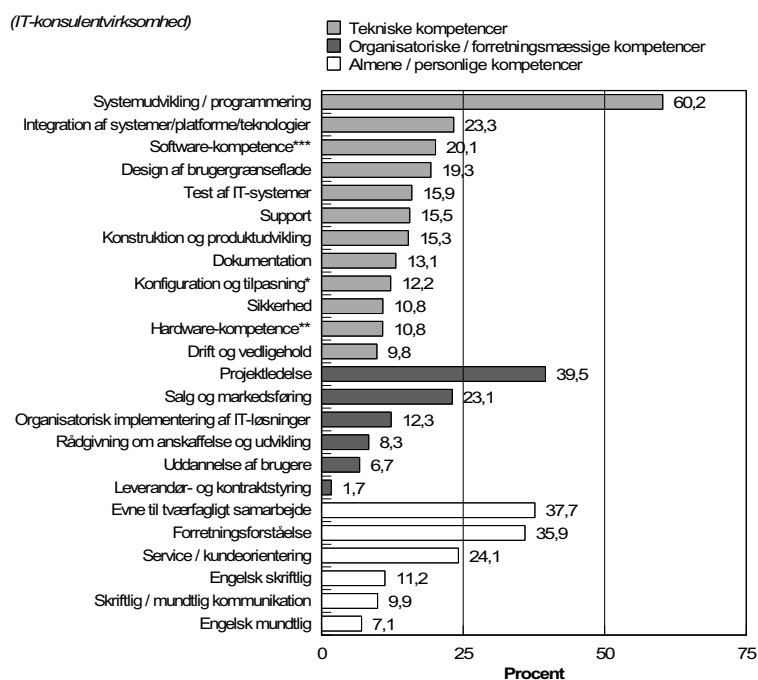
\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

Den efterspurgte kompetenceprofil inden for IT-konsulentvirksomhed kan karakteriseres som "Udvikleren", som også kan projektlede.

Det fremgår således af figuren, at en høj andel (60%) af IT-konsulentvirksomhederne efterspørger en IT-medarbejderprofil, hvor systemudvikling eller programmering indgår. Mens 40% af IT-konsulentvirksomhederne (også) efterspørger projektledelse, 38% efterspørger en evne til tværfagligt samarbejde og 36% af virksomhederne (også) efterspørger en forretningsforståelse.

Kompetenceprofilen underbygges af udsagn fra interview og panelmøder, som fremhæver, at det har stigende betydning at systemudviklere besidder supplerende kompetencer, herunder især inden for projektledelse.

**Figur 10.4. IT-konsulentvirksomhed ”Udvikleren” (Spm. 18)**



Anm. Figuren er baseret på besvarelser fra 421 IT-konsulentvirksomheder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

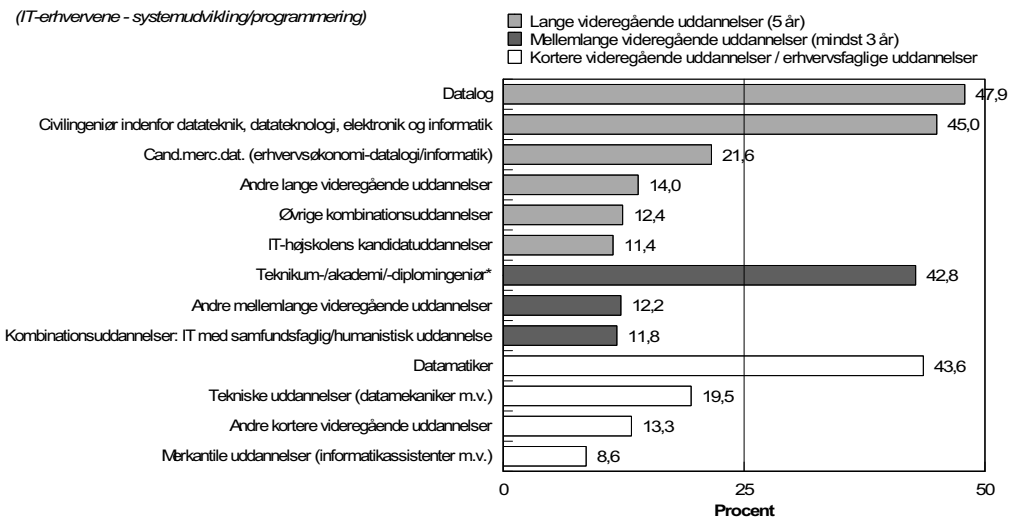
\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

### 10.2.1. Systemudvikling og programmering – på hvilket uddannelsesniveau?

De foregående figurer viser, at systemudvikling og programmering på tværs af IT-brancherne angives som den vigtigste tekniske kompetence – specielt inden for IT-konsulentvirksomhed (60%). Dette gør det derfor relevant at undersøge nærmere på hvilket uddannelsesniveau denne kompetence efterspørges.

Figur 10.5 nedenfor viser hvilke uddannelser, der efterspørges blandt de virksomheder der angiver systemudvikling og programmering som en vigtig kompetence.

**Figur 10.5. IT-erhvervene: Fremtidig efterspørgsel blandt de virksomheder, som forventer en stigning i antallet af IT-medarbejdere de kommende 12 måneder**  
(Spm. 14 – fremtidig efterspørgsel)



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 266 IT-virksomheder, som efterspørger IT-medarbejdere med en kompetence inden for 'Systemudvikling/programmering'. Lægges 'søjlerne' sammen, udgør de tilsammen 304,3%.

\* Teknikum-/akademi-/diplomingeniør (Inden for informations- og kommunikationstek. svagstrøm, datateknik og elektronik).

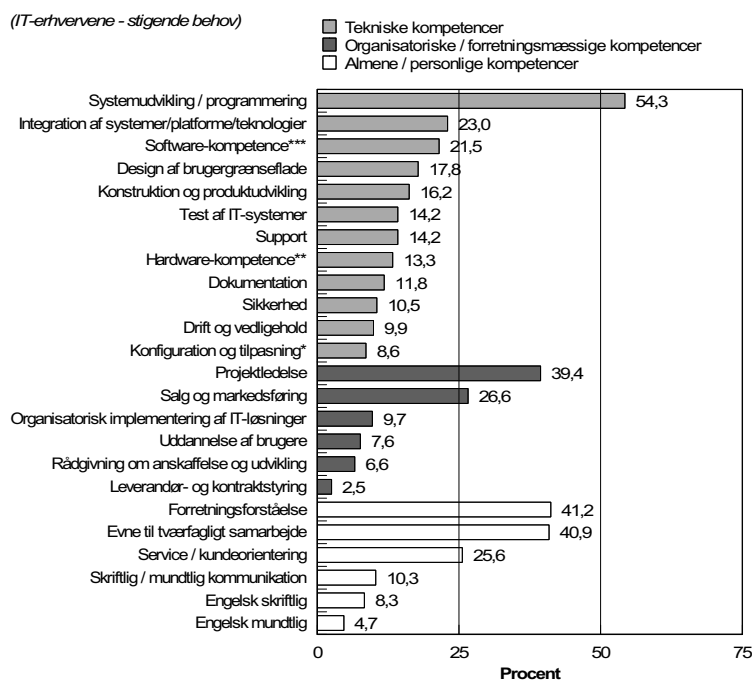
Figur 10.5 viser, at der blandt de virksomheder, der angiver, at systemudvikling og programmering er en vigtig kompetence er relativt højere andele, der især efterspørger de lange IT-uddannelser datalog (47%) og civilingeniører (45%) end blandt IT-virksomhederne generelt, hvor de tilsvarende andele udgør ca. 35-36%.

Dette viser en tendens til, at virksomheder efterspørger systemudvikling/programmering på højt niveau dvs. de lange videregående IT-uddannelser såsom dataloger, civilingeniører eller diplomingeniører.

### 10.2.2. Hvilke kompetencer efterspørges i virksomheder, der behøver ekstra IT-arbejdskraft?

Figur 10.6 nedenfor viser hvilken IT-medarbejderprofil, som er særlig attraktiv for de IT-virksomheder, som forventer en 'stigende' eller 'stærkt stigende' udvikling i behovet for IT-medarbejdere de kommende 12 måneder.

**Figur 10.6. IT-erhvervene: Særligt attraktive IT-kompetencer for de virksomheder, som forventer en stigning i antallet af IT-medarbejdere de kommende 12 måneder**



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 372 IT-virksomheder, som forventer en 'stigende' eller 'stærkt stigende' udvikling i behovet for IT-medarbejdere de kommende 12 måneder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

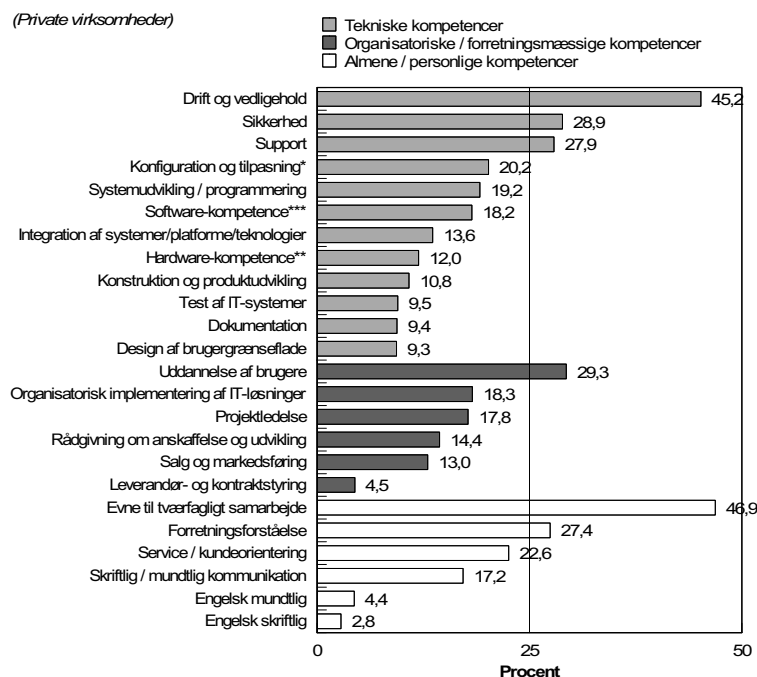
Figur 10.6 viser, at blandt de virksomheder, der forventer stigning i behovet for IT-medarbejdere inden for de kommende 12 måneder efterspørger de højeste andele kompetencerne systemudvikling og programmering (54%), projektledelse (40%) samt forretningsforståelse (41%) og evne til tværfagligt samarbejde (40%).

## 10.3. Uden for IT-erhvervet

### 10.3.1. Private virksomheder

Af figur 10.7 fremgår det, at de private virksomheder i særlig grad efterspørger medarbejdere med kompetencer inden for drift og vedligehold (45%) samt evne til tværfagligt samarbejde (47%), men herudover også med kompetencer inden for sikkerhed (29%), support (28%), uddannelse af brugere (29%) og forretningsforståelse (27%).

**Figur 10.7. Private virksomheder: Særligt attraktive IT-kompetencer (Spm. 18)**



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 392 private virksomheder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

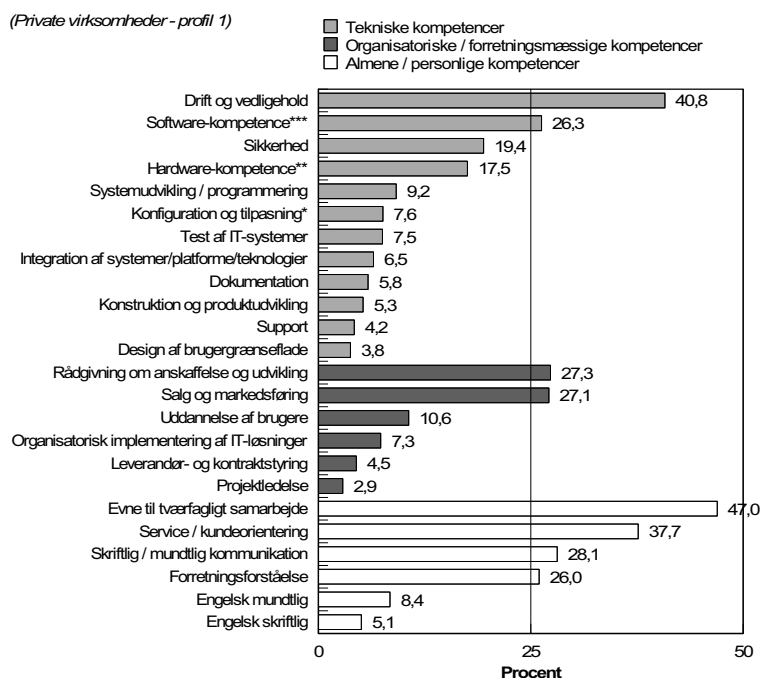
\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

Endvidere er der foretaget en segmentering af virksomhedernes besvarelser, for at finde frem til en række kompetenceprofiler. På baggrund af undersøgelsens resultater kan der sondres mellem tre forskellige kompetenceprofiler, som hver har deres specifikke kendetegn. De tre profiler er illustreret i figur 10.8, 10.9 og 10.10. Profil 1 og 2 er hver tegnet med udgangspunkt i besvarelserne fra 30% af de private virksomheder, mens profil 3 tager udgangspunkt i 40% af virksomhederne.

Kompetenceprofil 1 for private virksomheder "Drift og rådgivning" lægger vægt på tekniske kompetencer inden for drift og vedligehold (41%) kombineret med kompetencer der lægger vægt på det mere formidlingsmæssige herunder rådgivning om anskaffelse og udvikling (27%) og salg og markedsføring (27%). At kompetenceprofilen lægger så stor vægt evne til tværfagligt samarbejde (47%) og service og kundeorientering kan givetvis forklares ved, at denne IT-medarbejderprofil involveres i driften og anskaffelse af IT-systemer, der griber ind i mange forskellige funktioner i virksomheden, hvilket dermed medfører en bred kontaktflade til både brugere (andre medarbejdere) inden for virksomheden og kunder uden for virksomheden.

**Figur 10.8. Private virksomheder: Kompetenceprofil 1 "Drift og rådgivning" (Spm. 18)**



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 97 private virksomheder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

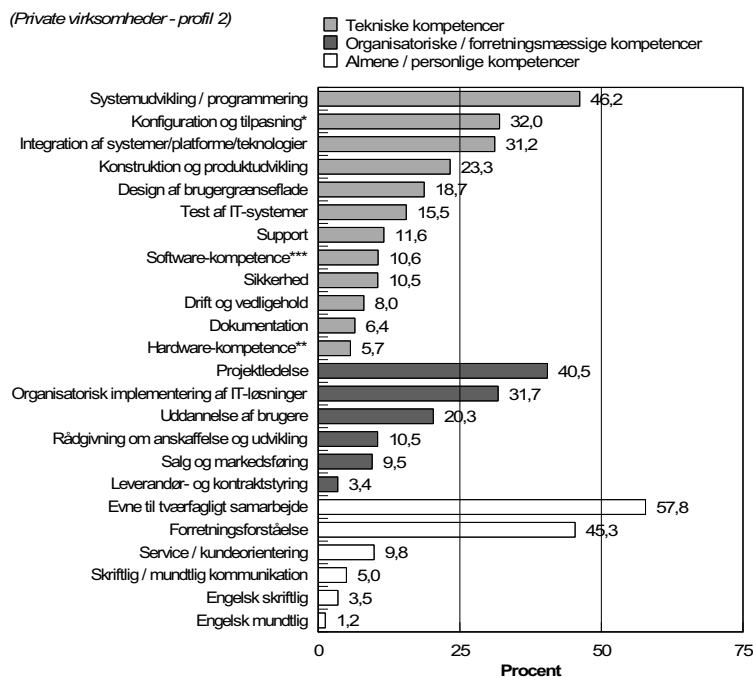
\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

Kompetenceprofil 2 inden for private virksomheder kan karakteriseres som "Udvikler & systembygger", der har klare fællestræk med udvikleren inden for IT-konsulentvirksomhed, idet der især lægges vægt på systemudvikling og programmering (46%). Men til forskel fra udvikleren inden for IT-erhvervet lægger denne kompetenceprofil relativt større vægt på konfiguration og tilpasning af standardprogrammer (32%), integration af systemer/platforme/teknologier (31%). Derfor gives denne kompetenceprofil også titlen "systembygger", hvilket betyder at udviklerelementet er mere sekundært og på lavere niveau. Denne vurdering underbygges af vurderinger i interview og panelmøder, der fremhæver, at der til en lang række opgaver i dag findes standardprogrammer, der kan løse hovedparten af de behov, virksomhederne har. Det vurderes derfor, at udviklingen går i retning af, at mange brugervirksomheder i mindre grad har behov for egenudvikling, men i stedet anskaffer standardprogrammer og -systemer udefra.

Fokus flytter sig i mere over på tilpasning af standardprogrammerne til virksomhedens specielle behov, samt på integration af forskellige standardprogrammer. Dette medfører også, at virksomhederne i stadig stigende grad bygger systemer oven på hinanden hvilket nødvendiggør, at nye systemer kan fungere i samspil med de gamle systemer

**Figur 10.9. Private virksomheder: Kompetenceprofil 2 "Udvikler og systembygger" (Spm. 18)**



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 135 private virksomheder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

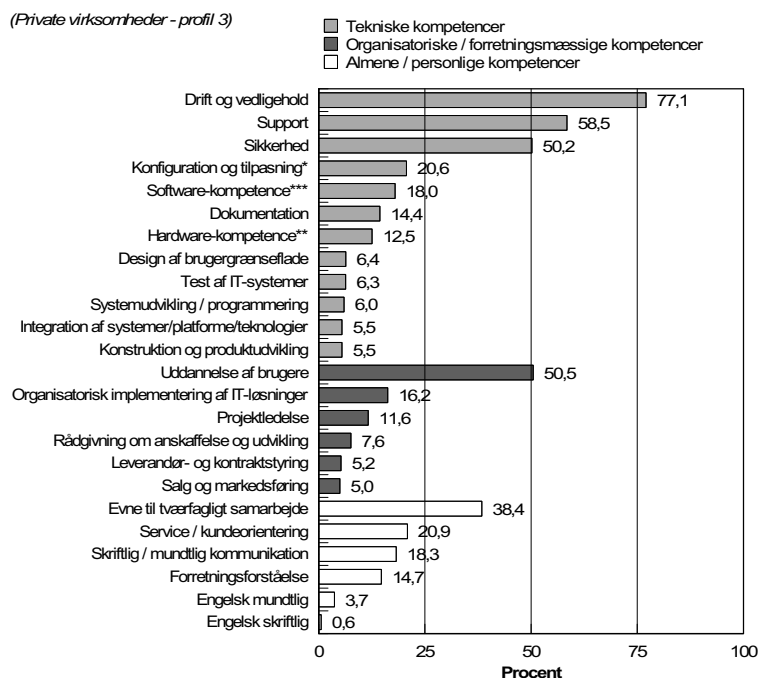
\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

Kompetenceprofil 3 for private virksomheder (figur 10.10) viser en større prioritering af medarbejdere med kompetencer inden for det tekniske område. Under denne kompetenceprofil efterspørges specielt medarbejdere med kompetencer inden for drift og vedligehold, support, sikkerhed, uddannelse af brugere og evne til tværfagligt samarbejde. Det er dog i særlig grad kompetencer vedrørende drift og vedligehold, der efterspørges, idet 77% af virksomhederne efterspørger dette. Samtidig er det interessant, at virksomhederne i denne gruppe generelt efterspørger tekniske kompetencer i højere grad end organisatoriske/forretningsmæssige og almene/personlige kompetencer, i modsætning til de øvrige kompetenceprofiler.

Kompetenceprofil 3 for private virksomheder kan karakteriseres som "Drift og formidling til brugere". Denne kompetenceprofil lægger op til sideordnede tekniske driftsbetonede kompetencer inden for drift og vedligehold (77%), support (59%) og sikkerhed (50%) kombineret med kompetencer inden for uddannelse af brugere (51%)

**Figur 10.10. Private virksomheder: Kompetenceprofil 3 "Drift og formidling til brugere" (Spm. 18)**



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 160 private virksomheder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

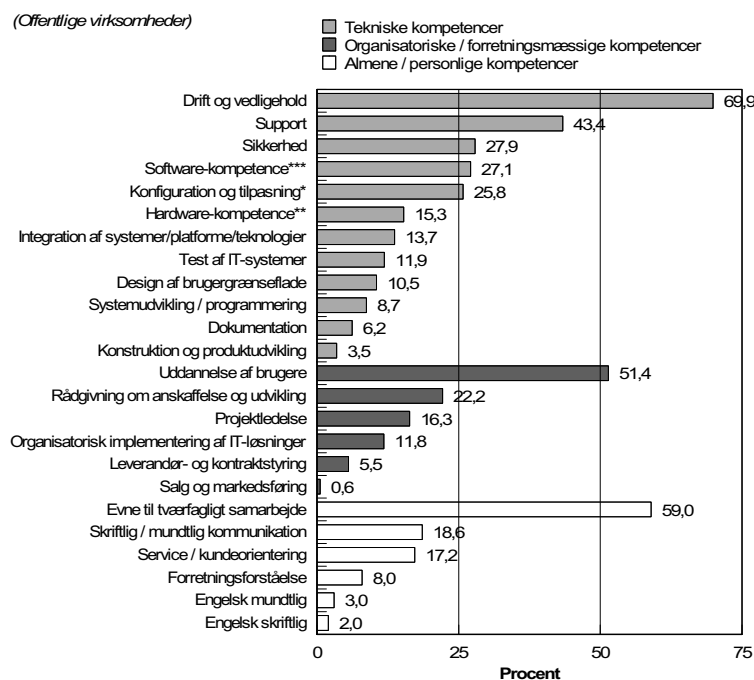
\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

### 10.3.2. Offentlige virksomheder

Det fremgår af figur 10.11, at de offentlige virksomheder specielt efterspørger medarbejdere med kompetencer inden for drift og vedligehold, evne til tværfagligt samarbejde, uddannelse af brugere samt i lidt mindre grad support.

**Figur 10.11. Offentlige virksomheder: Særligt attraktive IT-kompetencer (Spm 18)**



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 259 offentlige virksomheder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

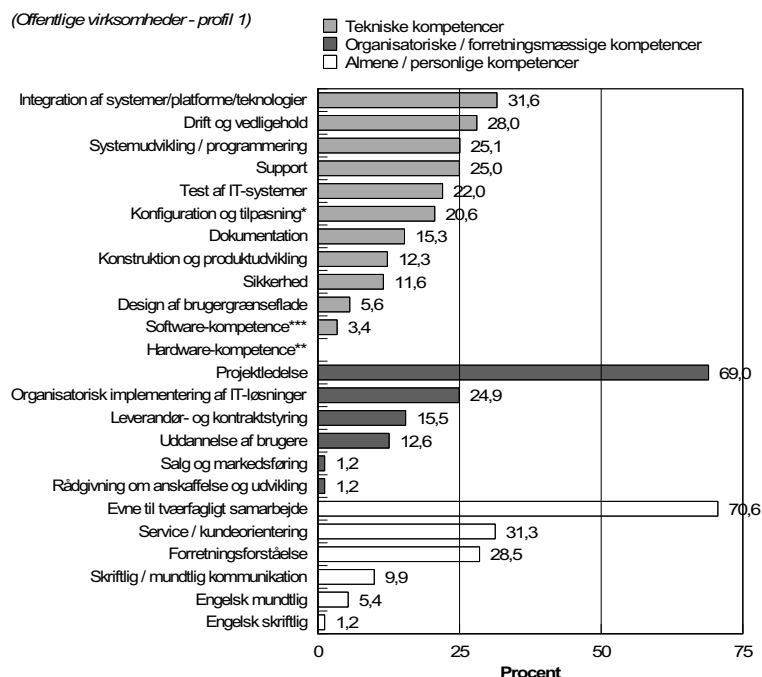
Det er tydeligvis drift og vedligehold, der er den mest efterspurgte kompetence, idet 70% af de offentlige virksomheder efterspørger denne. Derudover kan det ses, at når der bortses fra kompetencer vedrørende evne til tværfagligt samarbejde og uddannelse af brugere, efterspørges de øvrige tekniske kompetencer i højere grad end organisatoriske/forretningsmæssige og almene/personlige kompetencer.

Endvidere er der foretaget en segmentering af virksomhedernes besvarelser, for at finde frem til en række kompetenceprofiler. På baggrund af undersøgelsens resultater kan der sondres mellem tre forskellige kompetenceprofiler, som hver har deres specifikke kendetegn. De tre profiler er illustreret i figur 10.12, 10.13 og 10.14. Profil 1 tager udgangspunkt i 17% af de offentlige virksomheder, profil 2 tager udgangspunkt i 20% af virksomhederne, mens profil 3 tager udgangspunkt i 64% af virksomhederne.

Kompetenceprofil 1 for offentlige virksomheder kan karakteriseres som "Udvikleren og systembyggeren" og denne har fælles træk med den tilsvarende kompetenceprofil inden for private virksomheder uden for IT-sektoren. I denne profil lægges vægt på integration af systemer/platforme/teknologier (32%), drift og vedligehold (28%) samt systemudvikling og programmering (25%).

Med 71% af virksomhederne efterspørgende evne til tværfagligt samarbejde og 69% efterspørgende projektledelse er de særlige organisatoriske/forretningsmæssige og almene/personlige kompetencer vægtet højere end en specifik teknisk kompetence.

**Figur 10.12. Offentlige virksomheder: Kompetenceprofil 1 "Udvikleren og systembyggeren" (Spm 18)**



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 58 offentlige virksomheder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

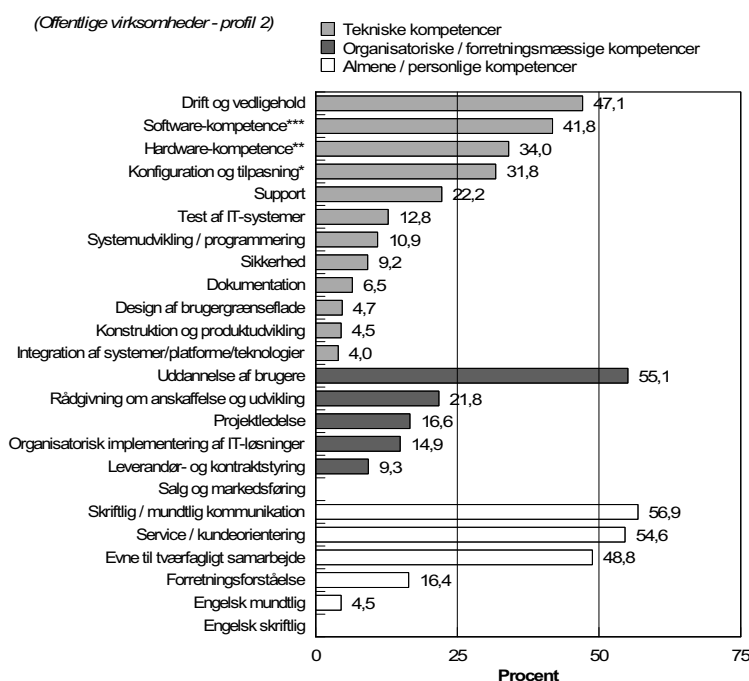
\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

Kompetenceprofil 2 for offentlige virksomheder kan karakteriseres som "Drift og formidling til brugere" og denne har klare fællestræk med den tilsvarende profil for private virksomheder uden for IT-erhvervet.

Også for denne gruppe af virksomheder vægtes almene/personlige og organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer relativt højt i forhold til enkelte specifikke tekniske kompetencer.

**Figur 10.13. Offentlige virksomheder: Kompetenceprofil 2 ”Drift og formidling til brugere” (Spm. 18)**



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 50 offentlige virksomheder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

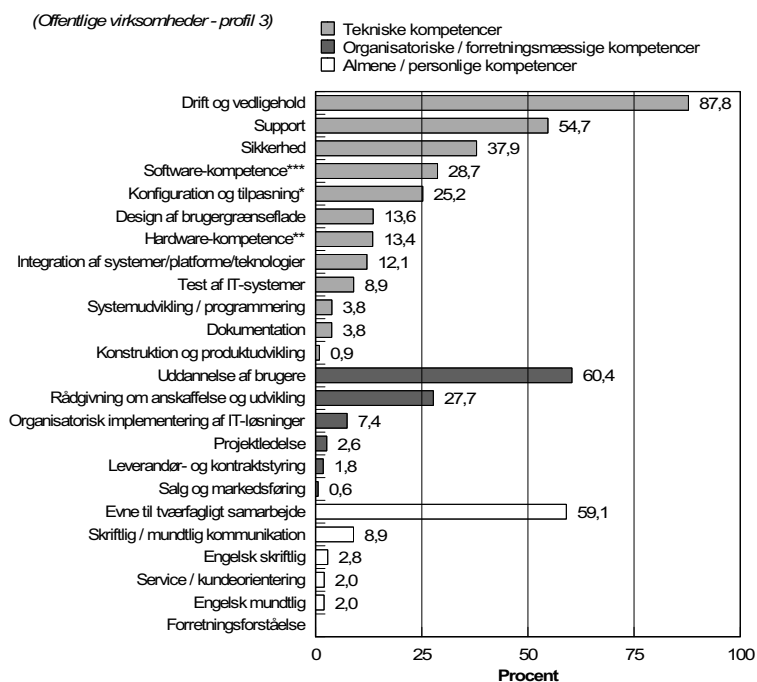
\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

Denne kompetenceprofil lægger vægt på drift og vedligehold (47%). De tekniske kompetencer ønskes især kombineret med kommunikative, formidlingsmæssige kompetencer såsom uddannelse af brugere (66%) skriftlig/mundtlig kommunikation (67%) samt evne til tværfagligt samarbejde (65%).

Kompetenceprofil 3 for offentlige virksomheder kan karakteriseres som ”Drift, support og formidling til brugere”. Kompetenceprofilen lægger vægt på tekniske kompetencer inden for drift og vedligehold (88%) samt support (55%) og sikkerhed (38%). Kompetenceprofilen har klare lighedspunkter med profilen ”Drift og formidling til brugere”. Nuancen er, at denne profil lægger relativt større vægt på kompetencer inden for support.

**Figur 10.14. Offentlige virksomheder: Kompetenceprofil 3 ”Drift, support og formidling til brugere” (Spm. 18)**



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 151 offentlige virksomheder.

\* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

\*\* Hardware-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

\*\*\* Software-kompetence kombineret med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).



## 11. *Udviklingstendenser i den fremtidige efterspørgsel efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer*

Dette afsnit beskriver nogle overordnede udviklingstendenser i efterspørgslen efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer.

De beskrevne udviklingstendenser bygger dels på tre panelmøder med virksomhedsrepræsentanter, repræsentanter fra brancheforeninger/interesseorganisationer samt uddannelsesinstitutioner/forskere, som er afholdt i forbindelse med undersøgelsen. Dels indgår vurderinger fra en række indledende interview med virksomhedsrepræsentanter, repræsentanter fra brancheforeninger/interesseorganisationer samt uddannelsesinstitutioner/forskere.

Udgangspunktet for de beskrevne udviklingstendenser er følgende hovedproblemstillinger:

1. Hvilke væsentlige udviklingstræk gør sig gældende inden for IT-området nu og i de kommende år?
2. Hvilken betydning kan disse udviklingstræk have for den fremtidige efterspørgsel efter IT-arbejdskraft og de kompetencekrav, der stilles til IT-arbejdskraften
3. Hvilke krav og udfordringer står IT-uddannelserne over for, set i lyset af udviklingstendenserne?

### **11.1. Udviklingstendenser inden for IT-området med betydning for efterspørgslen efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer**

I det følgende sammenfattes en række udviklingstendenser, der vurderes at ville have betydning for den fremtidige udvikling i efterspørgslen efter IT-arbejdskraft og hvilke IT-kompetencer, der vil blive efterspurgt.

Det understreges, at tendensernes rækkefølge ikke er udtryk for nogen form for prioritering. Ligeledes skal det understreges, at opdelingen og benævnelsen af de enkelte tendenser alene er sket for at tydeliggøre indholdet – tendenserne hænger tæt sammen og i praksis vil det være svært at sige, om det er den ene eller den anden tendens der er den største drivkraft.

### ***Stigende kompleksitet og mangfoldighed på IT-området***

Der introduceres løbende og med stigende hastighed nye teknologier – og dermed produkter der udnytter disse teknologier. Samtidig anvendes teknologierne på nye måder, enten hver for sig, eller der opleves teknologi-konvergens, hvor tidligere ikke integrerede teknologier integreres og dermed skaber nye anvendelsesmuligheder. Nogle af teknologierne er blivende, mens andre er flygtige og har en kort levetid.

Samtidig bliver løsningerne mere komplekse – dels i sig selv, men også fordi de indgår som en del af virksomhedens samlede IT-landskab, der bliver mere omfattende og med flere og tættere relationer mellem de enkelte dele. Dette er bl.a. afstedkommet af, at virksomhederne i stadig stigende grad bygger systemer oven på hinanden. Det er nødvendigt, at nye systemer kan fungere i samspil med de gamle systemer (legacy systemer) – da det ofte er urealistisk at erstatte dem på grund af omfanget af udskiftningen og de økonomiske omkostninger ved dette. Økonomisk vil det for virksomheder på kort sigt være billigere at integrere nye systemer med gamle, frem for at anskaffe eller nyudvikle.

Dette valg betyder dog, at der er en række gamle systemer på forskellige platforme, som det kun er et begrænset antal personer, der har viden om. Dette vurderes at være et potentielt generationsproblem, for der er ingen, der bliver uddannet i drift af de gamle platforme. Og der er heller ingen, der synes, det er interessant, for der er så mange nye ting, der er mere spændende.

En udviklingsfaktor, der også vurderes at øge systemkompleksiteten er kravet om systemmobilitet, hvor det ønskes at alle medarbejdere uafhængig af tid og sted, har adgang til al relevant viden i organisationen. Eksempelvis en sælger, der altid skal have mulighed for at få adgang til lager- eller kundeinformationer (on-line). Dette øger igen kravene til systemintegration.

Etableringen af nye systemer, der skal kunne fungere sammen med gamle platforme og den øgede systemportefølje i virksomheden, kombineret med behovet for at sammenstille data fra forskellige systemer, gør integration mellem systemer og test til voksende arbejdsområder.

Det vurderes, at denne stigende mangfoldighed og kompleksitet i IT-systemer og programmer øger betydningen af kompetencer med hensyn til at kunne overskue denne mangfoldighed og at sammensætte løsninger – ikke kun teknisk, men også at kunne sætte dem ind i en bredere organisatorisk og forretningsmæssig sammenhæng.

### ***Øget behov for IT-sikkerhed***

En gennemgående vurdering i panelmøder og interview er, at IT-sikkerhed bliver et stadigt vigtigere og komplekst område, der stiller stigende kompetencekrav. Resultaterne af spørgeskemaundersøgelsen peger også på, at IT-sikkerhed generelt vurderes som et vigtigt kompetenceområde med voksende betydning.

Baggrunden for denne udvikling vurderes at være, at IT-systemer i dag breder sig til flere og flere dele af virksomhedens funktioner og understøtter disse. Ligeledes etableres mere åbne systemer, hvor kunderne har adgang til (dele af) virksomhedens IT-systemer. Da åbenhed er et krav, er det ikke længere et spørgsmål om at opnå den størst mulige sikkerhed, men et spørgsmål om at overvåge og risikostyre.

Samtidig betyder behovene for personaliserede/fortrolige data, at der også lovgivningsmæssigt er krav til hemmeligholdelse. Kravene skal håndteres såvel organisatorisk som teknisk.

En paneldeltager karakteriserede det således, at fremtiden vil vise eksempler på virksomheder, der har lidt store tab på grund af manglende IT-sikkerhed. Dette vil betyde, at virksomhedernes ledelse vil få øget opmærksomhed på dette område. Ligeledes vil det kunne føre til at investorer vil forlange dokumentation for en virksomheds IT-sikkerhedsniveau.

### ***Internettets betydning vil fortsat vokse***

Internettets udvikling og anvendelsesmuligheder forventes fortsat at få stigende betydning. Det vurderes dog samtidig, at den første tids nyheds- og "teknologifascination" ved Internettet nu er ved at være forbi, og at der nu bliver langt større fokus på, hvorledes der kan udformes anvendelsesorienterede, brugervenlige løsninger. Løsninger, som tilfører reelle fordele, forbedringer og effektiviseringer i forhold til hidtidige løsninger.

Det vurderes derfor, at design af internetbaserede løsninger vil være et stadigt vigtigere arbejdsområde, hvor fokus kommer til at være: hvordan man kan integrere Internets muligheder i sine ydelser og processer. Eksempelvis hvordan man kan opbygge sit internet-site, så brugerne oplever det som indbydende og relevant i forhold til deres behov.

Multimediedesign nævnes som sammenhængende hermed, herunder de muligheder integrationen af lyd, billede mm. giver rent fremstillingsmæssigt. Kombinationen af

disse forskellige medier stiller krav til særligt grænseflade-udformningen, men ikke begrænset til denne.

Det vurderes også at Internettets udvikling vil øge betydningen af content management, dvs. hvordan man formaliseret og struktureret håndterer de stigende informationsmængder som virksomheden er i besiddelse af, og skal opdatere. Dette vil øge betydningen af kompetencer inden for virksomhedsinterne systemer og processer, men også i administrationen af et website, hvor der skal holdes styr på indholdet, herunder interne og eksterne content providers.

### ***IT-løsninger og IT-systemer udskilles og koncentrerer (outsourcing og IT-centre)***

IT-udviklingen har modsatrettede konsekvenser for virksomhederne. På den ene side muliggør nye IT-løsninger effektivitetsforbedringer og nyudvikling af virksomhedens aktiviteter og produkter. På den anden side oplever mange virksomheder det som svært at skabe og fastholde IT-kompetencer på alle de områder, det er nødvendigt.

Det vurderes, at virksomhederne håndterer denne situation på forskellige måder. En lang række virksomheder vælger selektiv outsourcing af IT-ydelserne, hvor nogle opgaver beholdes, mens andre lægges hos leverandøren. Dette vurderes at medvirke til en stigende fremkomst af driftscentre, hvor driften af systemer fra mange forskellige virksomheder er samlet.

Andre virksomheder vælger at opnå de samme fordele ved at centralisere IT-opgaverne i eget driftscenter eller lægge dele af driften sammen med andre virksomheder. Selv om der ofte er tale om mindre miljøer end leverandøremes, er det i praksis de samme fordele, der søges opnået.

Det vurderes, at denne tendens både kan forklares som et symptom på mangel på IT-arbejdskraft. Dog vurderes det også, at forklaringen er en professionalisering af IT, hvor virksomheden forsøger at rationalisere og opnå stordriftsfordele. Den sidstnævnte vurdering underbygges af spørgeskemaundersøgelsens resultater, som viser, at de fleste (ca. 75%) af virksomhederne anvender outsourcing af IT-opgaver som et positivt strategisk valg. Ved positivt, strategisk valg forstås, at outsourcing af virksomheden vælges som det mest fordelagtige, uanset om IT-arbejdskraft er vanskelig at skaffe eller ej. En relativt mindre andel på ca. 25% af virksomhederne anvender outsourcing "af nød", dvs. *fordi* det er svært at skaffe den nødvendige IT-arbejdskraft.

### ***Standardisering af systemer og systemkomponenter og mindre egenudvikling i mange virksomheder***

Til en lang række opgaver findes der i dag standardprogrammer, der kan løse hovedparten af de behov, virksomhederne har. Det vurderes derfor, at udviklingen går i retning af, at mange brugervirksomheder i mindre grad har behov for egenudvikling, men i stedet anskaffer standardprogrammer og -systemer udefra.

Fokus flytter sig i stedet over på tilpasning af standardprogrammerne til virksomhedens specielle behov, samt på integration af forskellige standardprogrammer.

Spørgeskemaundersøgelsens resultater underbygger disse forventninger til udviklingen.

På spørgsmålet, om man i de kommende år vil øge egenudvikling af IT-systemer og programmer, svarer 60% af de private virksomheder uden for IT-erhvervet, at de i begrænset grad eller slet ikke vil øge egenudvikling. Omvendt svarer sammenlagt 48%, at udviklingen i høj grad/nogen grad vil være præget af mindre egenudvikling og mere køb/ anvendelse af standardsystemer.

### ***IT breder sig både horisontalt og vertikalt i virksomhederne***

Det vurderes, at IT breder sig internt i virksomhederne både horisontalt og vertikalt.

*Horisontalt* øges anvendelsen af IT i virksomhederne således, at IT understøtter flere og flere af virksomhedens funktioner lige fra regnskabs- og økonomisystemer, intern og ekstern kommunikation, knowledge management, human resource management mv. Dette bevirker, at virksomhedens IT-anvendelse ikke længere bare er en stabsfunktion, som bliver gemt væk langt nede i organisationen, men griber ind i alle dele af virksomheden. Det vurderes, at udfordringen ikke kun bliver for IT-organisationen, men også forretningsenhedernes opgave i IT-relaterede sammenhænge, fx som systemejere, projektledere og projektsponsorer.

IT integreres også i produkter. Fænomenet *embedded technology* nævnes gentagne gange i både ekspertinterview og panelmøder. Det betyder, at IT introduceres i brancher, der ikke som udgangspunkt har et IT-produkt. Virksomheder som Oticon, Danfoss og Grundfos er eksempler på virksomheder, der allerede har integreret IT i deres produkter. Andre brancher er allerede på vej – autobranschen blev nævnt som et eksempel, hvor der kun vil gå kort tid. En anden udviklingstendens der også nævnes i den forbindelse, er ”pervasive computing”, dvs. ”den alt om sig gribende teknologi” der

integreres overalt. Som eksempler nævnes jakken med indbygget mobiltelefon, kølender etc. eller køleskabet der er på Internet.

Da IT breder sig til flere og flere af virksomhedens funktioner og produkter, bliver udfordringen og målet at få IT tættere på dem, der skal anvende IT-løsningerne samt at få dem engageret i IT-udviklingen, og dermed skabe forretningsudvikling gennem øget IT-anvendelse.

*Vertikalt* spreder IT sig i virksomheden således, at IT får øget strategisk betydning og topledelsesopmærksomhed. Virksomhedens investeringer og IT-anvendelse bliver en stadigt vigtigere faktor. Dette øger og påvirker kompetencekravene, således at virksomhedens ledelsesniveauer får voksende behov for at besidde et vist minimum af IT-indsigt og at ajourføre denne løbende. Omvendt påvirker det også kompetencekravene til fremtidens IT-medarbejdere, som i stigende grad stilles overfor krav om at kunne sætte IT-løsninger ind i en organisatorisk og forretningsmæssig sammenhæng og kunne indgå i dialog med både ledelsen og andre faggrupper om udformningen af IT-løsningerne. De skal kunne argumentere for givne IT-løsninger på disse vilkår og imødekomme de krav og behov, brugerne og ledelsen har.

Flere paneldeltagere karakteriserer det således, at udviklingen går i retning af, at IT-anvendelsens spredning og øgede ledelsesopmærksomhed i virksomheden betyder, at IT-funktionens magt nedbrydes, og at IT-funktionens mulighed for at fastsætte priser og serviceniveauer ikke længere giver den en monopol-stilling. IT-funktionen vil i virksomheden helt kunne forsvinde som selvstændig enhed.

### ***IT-erhvervets udvikling og efterspørgslen efter IT-arbejdskraft afhænger også af politiske initiativer***

Det fremhæves, at IT-erhvervets udvikling og efterspørgslen efter IT-arbejdskraft på nationalt plan til dels også påvirkes af de politiske initiativer og fremmende foranstaltninger, der iværksættes. Som eksempler nævnes målsætningen om "digitaliseringen af den offentlige sektor" som en faktor, der vil kunne være en vigtig drivkraft for efterspørgslen efter IT-arbejdskraft. Ligeledes nævnes integration af IT-anvendelse i undervisningen som en vigtig faktor.

Det fremhæves, at den politiske udmelding "Danmark som førende IT-nation" modtages positivt, men at det er vigtigt, at det følges op med konkrete initiativer og økonomiske investeringer.

Et par deltagere efterlyste politiske udmeldinger om, hvad Danmark egentlig vil. De mener, at som det ser ud i øjeblikket, ser Danmark ud til at blive et land, der tilpasser og anvender teknologi – mens aktiviteterne på udviklingssiden er mere begrænsede. Der findes enkelte eksempler på, at danske virksomheder selv har basisudviklingen, men altovervejende sker den i udlandet.

Der efterlyses en national strategi på området. Hvis man ønsker at gå imod ovenstående udvikling, vurderes det som nødvendigt såvel uddannelses- som forskningsmæssigt, at skabe nogle miljøer, der i højere grad kan befordre en udvikling i den rolle, Danmark påtager sig i forhold til teknologi-udviklingen.

### ***IT-erhvervet præges af forbigående lavkonjunktur***

Det vurderes, at IT-erhvervet ikke aktuelt præges af samme uforbeholdne optimisme, som for 1-2 år siden, men nu er præget af mere moderate forventninger. Det karakteriseres dog som noget forbigående, og at IT-erhvervet præges af strukturtilpasninger i form af opkøb og fusioner.

Det betegnes som en ”psykologisk lavkonjunktur” og den gennemgående opfattelse er, at dette er en kortvarig tendens, der hurtigt vil ophøre.

## **11.2. Krav til IT-arbejdskraftens kompetencer**

### ***IT-kompetencer gør det ikke alene***

Et helt gennemgående træk i diskussionen af hvilke kompetencer en IT-medarbejder skal have – uanset om denne var specialist eller generalist – er, at de almene, personlige kompetencer, såsom samarbejdsevne, serviceorientering, evne til at sætte sig ind i andres behov, fremhæves. Først såfremt disse egenskaber er i orden, kan personen være kvalificeret til en IT-stilling.

Umiddelbart lyder dette banalt og selvindlysende, idet sådanne almene, personlige kompetencer kan siges at gælde for alle andre stillingstyper, ikke kun IT-stillinger. Det nævnes, at grunden til at dette fremhæves netop for IT-stillinger, er, at man har været vant til at disse egenskaber oftere manglede ved IT-specialister. Flere karakteriserer det således, at ”den isolerede nørd” har talte dage. Dette hænger sammen med de beskrevne udviklingstendenser, hvor IT spreder sig til flere og flere dele af virksomheden. IT-medarbejdere får dermed flere og større berøringsflader til andre medarbej-

dergrupper, og skal kunne sætte IT-løsninger ind i en bredere organisatorisk sammenhæng, der rækker ud over det rent tekniske.

Efterhånden som IT breder sig til andre områder, er der behov for medarbejdere, der kan IT og noget andet. Specielt de personer, der skal være kreative og i stand til at tænke og skabe IT-anvendelse ind i nye fagområder, forventes der et stort behov for.

Men samtidig skal der også være specialister (systemudviklere og integratorer), der på system- og komponentniveau kan udvikle løsningerne. Disse personer skal dog også kunne mere end IT. Én paneldeltager beskrev denne person som "den flinke nørd", forstået som den specialist, der besidder tekniske kernekompetencer, men som samtidig også abstraktionsmæssigt kan hæve sig og dermed forstå og diskutere med andre faggrupper.

Samtidig med at IT-arbejdskraften skal vide noget om andre fagfelter, skal andre tilsvarende vide noget om IT. Der vil derfor tit være en mere udflydende grænse mellem, hvad der er IT-arbejdskraft og hvad der er ikke-IT-arbejdskraft. Forretningsmæssig udvikling vil være drevet af IT, men det vurderes, at det i høj grad vil være ikke-IT-arbejdskraft, der skal være den drivende kraft. Det er ledere og nøglemedarbejdere tæt på forretningsprocesserne, der skal være i stand til at tænke IT ind i forretnings-sammenhænge. Det er ikke kun IT-medarbejdere, der skal flytte sig i retning af andre fagligheder – det er også andre fagområder, der skal forstå IT-mulighederne bedre.

### ***Voksende "akademisering" af IT-job***

I både interview og panelmøder fremhæves det som en gennemgående tendens, at udviklingen på IT-området går i retning af, at der efterspørges højere uddannelsesniveau i flere og flere IT-stillinger. Det opleves, at virksomheder især efterspørger lange videregående IT-uddannelser, frem for kortere, såsom datamatiker m.fl.

Den gennemgående forklaring, der nævnes på behovet for stigende uddannelsesniveau inden for IT-job er, at de lange uddannelser giver de mest fleksible og fremtids-sikrede kompetencer, herunder generelle og teoretiske, analytiske færdigheder, der muliggør at man sætter sig ind i nye løsninger og systemer. Den hastige teknologiske udvikling på IT-området, hvor der hele tiden fremkommer nye systemer og løsninger, øger kravene til sådanne generelle og teoretiske kompetencer.

Det vurderes, at IT-medarbejdere med de lange uddannelser besidder større fleksibilitet og mobilitet, og at de er nemmere at omskole til nye jobfunktioner. Samtidig gør

deres bredere og længere uddannelse dem i stand til at inddrage flere aspekter og perspektiver i en given problemstilling, så der bliver en helhedsorienteret løsning.

Den "autodidakte" IT-medarbejder blev afskrevet som fremtidig type. De vil fortsætte med at eksistere, men nye IT-medarbejdere skal have en formel uddannelse.

### ***Projektledelse er i fokus***

Vigtigheden af projektledelse og gode projektledere nævnes gang på gang. IT-projekters og IT-løsningers kompleksitet stiger, og griber ind i mange andre funktioner i virksomheden. Derfor øges betydningen af kompetencer til at lede projekter både teknisk og økonomisk samt at kunne lede den organisatoriske indføring af IT-løsninger i dialog med de brugere og øvrige parter, den berører.

Den gode projektleder skal kunne forstå de forretningsmæssige behov og processer, IT-løsningerne skal understøtte. Han skal kunne hæve sig opover den tekniske side af IT, men dog alligevel have en solid forståelse for de muligheder og begrænsninger, der er i teknologien. Hans primære arbejdsopgave er at "tænke anvendelse" og således sikre, at IT udnyttes til at skabe konkurrencemæssige fordele. Det er derfor heller ikke sikkert, at projektlederen nødvendigvis har en IT-uddannelse. Det kan ligeså vel være, at han har en anden uddannelsesmæssig baggrund, men igennem sit karriereforløb og efteruddannelse har tilegnet sig den nødvendige IT-indsigt.

Det fremhæves, at det er *erfarne* projektledere, der er behov for, og at projektledelse er en kompetence, der mere baseres på konkret, praktisk erfaring end tilegnelse gennem formel uddannelse. Det er ikke muligt at uddanne en god projektleder.

Blandt de interviewede beskrives eksempler på "fødekanaler" for projektledere, hvor første skridt (for en nyuddannet) er projektdeltagelse og med stigende erfaring fulgt af projektledelse af små og derefter store projekter. Men der er allerede nu et stort behov for erfarne projektledere til store projekter, og behovet er stigende.

### ***IT-sikkerhed bliver et vigtigere arbejdsområde***

Som konsekvens af forøget fokus på IT-sikkerhed, blev det fremført, at der er ved at opstå en ny jobprofil, nemlig IT-sikkerhedschefen. Dennes arbejdsområde bliver at være ansvarlig for at beskytte data, overholde lovgivning samt tilfredsstille investorerne og andre interessenter.

Fremkomsten af IT-sikkerhedschefen er udtryk for, at sikkerhed varetages på et højere ledelsesmæssigt niveau. Mange steder vil det sandsynligvis ikke være en rendyrket IT-sikkerhedschef, der kun beskæftiger sig med sikkerhed, men det vil være et væsentligt arbejdsområde.

Udover selve IT-sikkerhedschefen vil der også være behov for specialister inden for dette område. Antalsmæssigt forventes dette dog ikke at blive et stort område ude i virksomhederne, da behovet mest vil vise sig på udviklingssiden.

### ***Hvad sker der med udvikleren?***

Fælles for alle systemudviklere vil være et voksende krav om at kunne forstå og tage udgangspunkt i brugernes behov og ønsker. Samtidig skal de have den tekniske indsigt, der er nødvendig for at overskue den kompleksitet og mangfoldighed, der er af løsninger på markedet og i virksomheden.

Test af systemer og IT-løsninger fremhæves som et område med stigende betydning gentagne gange. Der vil fortsat være behov for – endda stigende – at den enkelte udvikler selv foretager test af sit eget arbejde. Men i takt med større og mere komplekse systemer forventes der øgede krav til udarbejdelse af strukturerede test-strategier samt planlægning og gennemførelse af test.

En af de interviewede karakteriserer situationen med en analogi til et byggeri:

Der er konstruktører, håndværkere og arkitekter. Konstruktørene kan udføre arbejdet, men har ikke fuld forståelse for sammenhængen. Håndværkere kan værktøjerne og forstår sammenhængen – dvs. kan undertiden pege på alternative løsninger. De systemudviklere, der virkelig er gode, kan betegnes som arkitekter – de kan overskue hele forløbet og planlægge det hele vejen igennem. De har evnen til at overskue mangfoldigheden og kompleksiteten i systemerne samt koble teknologierne i et gensidigt samspil. Der blev peget på, at vi har for mange konstruktører, for få håndværkere og alt for få arkitekter.

Systemudviklerne forventes at dele sig i flere forskellige typer, der fortrinsvis adskilles ved deres arbejdsopgaver:

”Systemintegratoren” får stigende betydning som følge af den stigende standardisering og har opgaver inden for systemtilpasning og -integration. Opgaverne ligger i

grænselandet mellem udvikling og organisatorisk implementering, men der er også en række tekniske opgaver, særligt i form af integration til andre systemer.

”Komponentudvikleren” minder mere om en rigtig programmør. Han bygger de grundlæggende komponenter og systemer, der anvendes i virksomhederne.

### ***Stigende krav til driftskompetencer***

De medarbejdere der skal håndtere driften af IT-systemerne, vil der blive stillet stigende krav til. I nogle tilfælde bliver de samlet i større driftscentre, men under alle omstændigheder vil de skulle håndtere mangfoldigheden og den stigende kompleksitet. System management i bred forstand og forståelse af kompleksiteten kommer til at blive nøgleord.

Som nævnt tidligere kommer man til at opleve generationsproblemer, fordi legacy systemer, mainframe mm. fortsat kører, men der er ingen nyuddannede, der er oplært i dem og/eller er interesseret i at varetage dette område.

## **11.3. Udfordringer for uddannelsessystemet**

### ***Øget behov for kombinationsuddannelser***

Da IT-anvendelse breder sig til flere og flere områder, øges betydningen af, at personer besidder IT-kompetencer sammen med andre uddannelse/kompetencer.

Der vurderes derfor at være et voksende behov for kombinationsuddannelser, som der allerede er en del af. Udfordringerne for disse bliver at tiltrække studerende i tilstrækkeligt antal, der har interesse for kombinationen. Bl.a. IT-højskolerne vurderes som et succesfuldt eksempel herpå.

Derudover vurderes der også at være behov for, at alle uddannelser i større eller mindre grad har et IT-element, så det fremstår som et velintegreret element på samme måde som det er velintegreret i de jobfunktioner, de studerende efterfølgende skal ud i. De kandidater der kommer ud – fra alle uddannelser – skal være forberedt på og være i stand til forandring, drevet af såvel faglige som teknologiske udviklinger. Forandring kommer til at være det normale, og ændrede IT-værktøjer bliver et væsentligt element af det.

### ***Udbudet af IT-uddannelser opleves som uoverskueligt og behøver mere sammenhæng***

Generelt opleves uddannelsessystemet som meget uoverskueligt, når det gælder IT-uddannelser. Der bliver oprettet mange nye uddannelser, og det er svært at forstå, hvad kandidaterne kan, når de er færdige.

Det karakteriseres som vanskeligt at skabe sig overblik over hvilke uddannelser, der komplementerer hinanden og hvilke der kan substituere hinanden. Der er en følelse af, at der er såvel komplementære som substituerende uddannelser, men ikke noget overblik over, hvad der er hvad. Når virksomheder modtager ansøgninger fra forskellige IT-uddannelser, som man ikke kender, kan det være vanskeligt for dem at vide, på hvilket niveau de respektive ansøgere kan arbejde med eksempelvis systemudvikling og programmering.

En del af de interviewede fremhæver, at der derfor er behov for en oversigt og klassifikation af de mange IT-uddannelser, der gør det muligt at relatere deres indhold og niveau i forhold til hinanden. En form for "certificeringssystem", der indplacerer uddannelsernes indhold og niveau i forhold til hinanden.

Det nævnes, at flere større virksomheder, som en konsekvens heraf, selv er begyndt at lave egne, interne certificeringssystemer relateret til givne systemer og produktområder.

Det opleves som et problem, at der ikke er en sammenhængende uddannelsesvej for IT-uddannede. Således opleves det, at der er mange IT-uddannelser, hvor det er svært eller umuligt at opnå meritoverførsel og adgang til andre IT-uddannelser. Eksempelvis nævnes det, at der er behov for at give datamatikere mulighed for bygge videre på deres uddannelse med dele fra lange videregående uddannelser, men at der er begrænsede muligheder for dette og begrænset sammenhæng mellem disse uddannelsesniveauer.

### ***Design af nye uddannelser skal ikke baseres på de nyeste trends***

En stor bekymring fra en del af de interviewede og deltagere i panelmøder om hvorvidt nærværende undersøgelse skulle bruges til uddannelsesplanlægning. Der advares generelt mod, at det ikke er muligt at lave uddannelsesplanlægning ud fra en kortlægning af behovet for IT-arbejdskraft og -kompetencer. Tidshorisonten i uddannelsessystemet – dvs. for oprettelsen af nye uddannelser og produktionen af nyuddannede vurderes som for lang.

Som eksempel nævnes multimedieuddannelsen, der blev oprettet fordi man forventede, at der ville være en voldsom udvikling på dette område. En del af deltagerne i panelmøderne var dog skeptiske med hensyn til, hvor stort behovet for de multimedieuddannede ville være, når de første kandidater bliver færdige fra uddannelsen.

Uddannelserne skal derfor i udgangspunktet basere sig på forholdsvis traditionelle discipliner (fx systemudviklingsmodeller, programmeringsprincipper), så kandidaterne på et senere tidspunkt har generelle, teoretiske basiskompetencer for at tilegne sig konkret viden om produkter og programmeringssprog. Det er vurderingen, at denne basis vil give dem bedre mulighed for at lære nyt samt se leverandørspecifikke certificeringer i en større sammenhæng.

### ***Efteruddannelsessystemet har mangler og er uoverskueligt***

Som følge af hastigheden og omskifteligheden i IT-teknologiens udvikling vil løbende efteruddannelse være uomgængelig for alle, der beskæftiger sig med IT.

Det gælder både for IT-arbejdskraft med en formel IT-uddannelse og autodidakte.

Det er opfattelsen, at der på efteruddannelsesområdet ikke er et reelt alternativ i området mellem masteruddannelserne og de kortere kurser for både IT-specialister og generalister. En mellemting mellem disse alternativet blev efterspurgt i form af forskningsbaserede "brush-up" kurser i længerevarende forløb.

Samtidig blev det dog erkendt, at det er langt sværere at lave efteruddannelse, fordi folk kommer med meget forskellig baggrund og at tilrettelægge undervisningen på et ensartet niveau er svært. En form for adgangsbegrænsning/-prøve vurderes derfor at kunne være en mulighed, når kursus- eller uddannelseshold etableres for at sikre tilpas ens fagligt niveau blandt deltagerne.

Ligesom det traditionelle uddannelsessystem blev vurderet som uoverskueligt, blev efteruddannelsessystemet det ligeledes. Det vurderes, at der er stor forskel i indhold og kvalitet af de forskellige udbyderes uddannelser.

Mange leverandører opererer allerede med forskellige certificeringssystemer, men det vurderes alligevel som vanskeligt at sammenligne niveauet mellem de forskellige leverandører.



## 12. Virksomhedernes efter- og videreuddannelse

Dette kapitel analyserer virksomhedernes anvendelse af og behov for efter- og videreuddannelse på IT-området. Analysen behandler følgende hovedspørgsmål:

*Hvilke leverandører af efteruddannelse anvender virksomhederne på IT-området?*

Virksomhederne er herunder blevet spurgt, hvilke typer af leverandører de anvender, hvilket kan være både konsulentvirksomheder, offentlige og private uddannelsesudbydere, egen intern leverandør m.fl.

*Er der områder, hvor efteruddannelsessystemet ikke kan dække virksomhedernes behov for IT-kompetencer?*

Virksomheder, som angiver ikke at kunne få dækket deres behov for IT-kompetencer, har kunnet afgive uddybende kommentarer med hensyn til, på hvilket fagligt område udbudet af efteruddannelse vurderes som utilstrækkeligt.

*Hvorvidt forventer virksomhederne at kunne klare eventuel mangel på IT-arbejdskraft gennem efter- og videreuddannelsesaktiviteter?* Her belyses, hvorvidt virksomhederne vurderer, at de er i stand til at "substituere" eventuel manglende IT-arbejdskraft gennem efter-/videreuddannelse.

### 12.1. Sammenfatning

For såvel IT-erhvervene som for de private og de offentlige virksomheder er det i særlig grad private kursusudbydere og IT-leverandører, der anvendes som leverandører af efteruddannelse. Lidt større andele af de private virksomheder (40%) anvender dog IT-leverandører end blandt IT-erhvervene og de offentlige virksomheder (32%).

Undersøgelsen viser endvidere, at kun forholdsvis mindre andele blandt alle typer af virksomheder oplever, at der er områder, hvor efteruddannelsessystemet ikke kan dække behovet for IT-kompetencer. Andelen blandt IT-virksomheder, der oplever dette er dog noget højere (19%) end blandt de private (8%) og de offentlige virksomheder (9%).

Samtidig viser undersøgelsen, at hovedparten af alle typer af virksomheder forventer i høj/meget høj grad eller i nogen grad at kunne klare en eventuel mangel på IT-arbejdskraft gennem efter- og videreuddannelsesaktiviteter. Relativt større andele

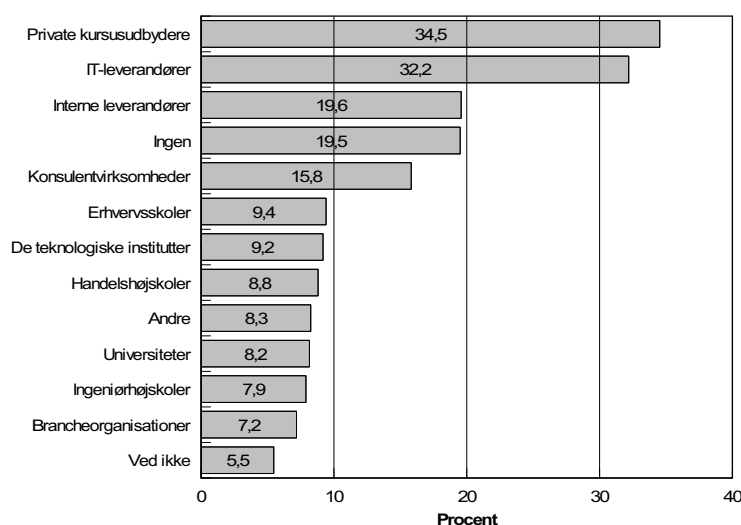
blandt IT-erhvervene (23%) end blandt de private (10%) og offentlige virksomheder (7%) forventer imidlertid at kunne klare dette i kun begrænset grad eller slet ikke.

## 12.2. IT-erhvervene

IT-erhvervene benytter primært private kursusudbydere og IT-leverandører i forbindelse med efteruddannelse af medarbejderne. Det fremgår således af figur 12.1, at 35% af IT-virksomhederne benytter private kursusudbydere, mens 32% af virksomhederne (også) benytter IT-leverandører.

Det er endvidere interessant at se, at hver femte IT-virksomhed ikke anvender nogen leverandører af efteruddannelse på IT-området, og hver femte virksomhed anvender interne leverandører. 15% af IT-virksomhederne anvender konsulentvirksomheder, mens knap 10% af virksomhederne anvender erhvervsskoler, de teknologiske institutter, handelshøjskoler, universiteter, ingeniørhøjskoler, brancheorganisationer eller andre.

**Figur 12.1. IT-erhvervene: Hvilke leverandører af efteruddannelse anvender virksomheden på IT-området? (Spør. 19)**



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 781 IT-virksomheder, som har deltaget i undersøgelsen. Lægges "søjlerne" sammen, udgør de tilsammen 185,9%.

Samlet svarer 50% af virksomhederne inden for IT-erhvervene nej til, at der er områder, hvor efteruddannelserne ikke kan dække virksomhedens behov for IT-kompetencer. 19% af virksomhederne oplever, at der er områder, hvor virksomhedens behov for IT-kompetencer ikke bliver dækket af efteruddannelsessystemet (jf. tabel 12.1). Der er en tendens til, at der blandt de større virksomheder er en større andel af

virksomhederne, der *ikke* oplever, at efteruddannelsessystemet *ikke* kan dække behovet for IT-kompetencer. Det skal bemærkes, at dette ikke skyldes en mindre andel, der rent faktisk oplever problematiske områder, men i stedet at andelen, der har svaret 'ved ikke', er mindre blandt de større virksomheder.

Ser man i stedet på virksomhederne opdelt efter branche, er der visse forskelle. Således oplever en forholdsvis mindre andel blandt IT-industrivirksomhederne (8%), at der er områder, der ikke dækkes, mens der blandt IT-konsulentvirksomhederne er den største andel (23%), der oplever, at deres behov for IT-kompetencer ikke dækkes. Endvidere fremgår det, at 13% af virksomhederne inden for IT-engroshandel og 12% af virksomhederne inden for Telekommunikation oplever, at efteruddannelsessystemet på nogle områder ikke dækker virksomhedens behov for IT-kompetencer.

**Tabel 12.1. IT-erhvervene: Er der områder, hvor efteruddannelsessystemet ikke kan dække virksomhedens behov for IT-kompetencer?**

(Spm 20)

	Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	Ja	Nej	Ved ikke	
Total	3.091	781	19%	50%	32%	
Antal medarbejdere	Mindre end 5	984	172	18%	45%	37%
	5 - 9	731	182	21%	44%	35%
	10 - 19	538	168	17%	49%	35%
	20 - 49	390	120	21%	56%	22%
	50 - 99	178	54	14%	65%	21%
	100 eller derover	271	85	19%	65%	16%
	Branche	IT-industri	298	91	8%	61%
IT-engroshandel		820	216	13%	53%	34%
Telekommunikation		72	22	12%	49%	39%
IT-konsulentvirksomhed		1.901	452	23%	47%	30%

De virksomheder, der har svaret ja, er blevet bedt om at uddybe, hvilke områder der især er tale om. En lang række virksomheder har nævnt sådanne, men svarene er ganske spredte, hvor det enkelte område kun nævnes af enkelte virksomheder. Det er derfor ikke er muligt at udlede systematiske besvarelser, om end der er en tendens til, at det er specialiserede områder, som IT-virksomhederne føler, de ikke får dækket. I den forbindelse bemærkes det bl.a., at da virksomhederne ofte er ret specialiserede,

og da det som oftest er disse, der foretager den seneste udvikling, vil det i sagens natur være svært at finde kursusudbydere, der er lige så langt fremme. Blandt de nævnte områder er:

- Scanning,
- Tetra-teknologi,
- Integration af IT i automationsværktøjer,
- Netværk,
- Teknologier såsom EJB, Servlets, XML og XLST,
- Print,
- Mainframe,
- Specifik software som fx Navision Axapta,
- Fejlfinding,
- Java web-området,
- Mobil-kommunikation og systemforståelse,
- IT-sikkerhed,
- Programmering,
- Søgemaskineteknologi og
- Operativsystemer.

Herudover nævner enkelte, at der eksisterer et behov for efteruddannelse inden for tværfaglige områder, mens andre virksomheder omvendt anfører, at der er et behov for mere produktspecifikke efter- og videreuddannelsesaktiviteter.

**Tabel 12.2. IT-erhvervene: Forventer virksomheden at kunne klare eventuel mangel på IT-arbejdskraft gennem efter- og videreuddannelsesaktiviteter?**

(Spm. 21)

	Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	I høj eller meget høj grad	I nogen grad	I begrænset grad eller slet ikke	Ved ikke	
Total	3.091	781	35%	28%	23%	14%	
Antal medarbejdere	Mindre end 5	984	172	32%	21%	25%	22%
	5 - 9	731	182	36%	31%	20%	13%
	10 - 19	538	168	32%	36%	24%	7%
	20 - 49	390	120	36%	26%	25%	13%
	50 - 99	178	54	37%	35%	23%	5%
	100 eller derover	271	85	49%	31%	16%	4%
	Branche	IT-industri	298	91	30%	39%	19%
IT-engroshandel		820	216	38%	26%	21%	14%
IT-telekommunikation		72	22	40%	31%	13%	17%
IT-konsulentvirksomhed		1.901	452	35%	28%	24%	13%

35% af IT-virksomhederne forventer, at de i høj eller meget høj grad vil kunne klare en eventuel mangel på IT-arbejdskraft gennem efter- og videreuddannelsesaktiviteter, mens 28% forventer, at de i nogen grad vil kunne klare dette. En forholdsvis mindre andel (23%) forventer, at de i begrænset grad eller slet ikke vil kunne klare en eventuel mangel gennem disse aktiviteter. Det fremgår, at der blandt de største virksomheder med 100 medarbejdere eller derover er den største andel (49%), der forventer, at de gennem efter- og videreuddannelsesaktiviteter vil kunne klare en eventuel mangel.

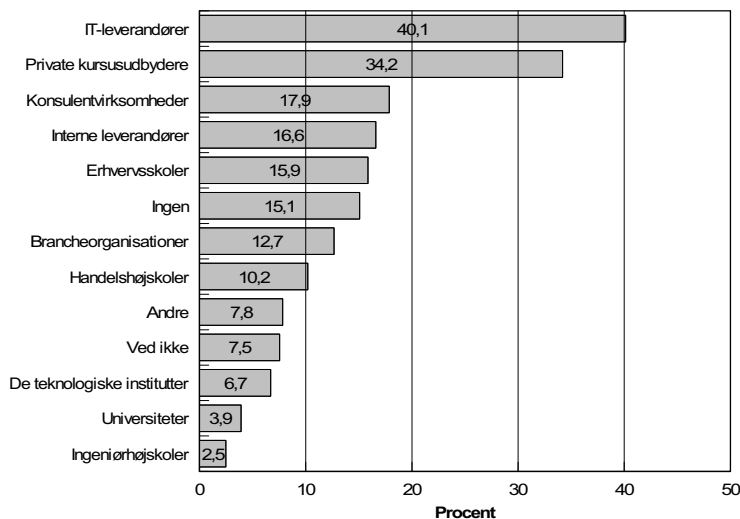
Opdelt på branche findes den største andel (24%), der forventer, at efter- og videreuddannelsesaktiviteter kun i begrænset grad eller slet ikke vil kunne klare en eventuel efterspørgsel, blandt IT-konsulentvirksomhederne.

## 12.3. Uden for IT-erhvervet

### 12.3.1. Private virksomheder

Ser vi på de private virksomheders leverandører af efteruddannelse, fremgår det af figur 12.1, at de private virksomheder – som det også var gældende for IT-erhvervet – primært benytter IT-leverandører og private kursusudbydere i forbindelse med efteruddannelse af medarbejderne. Det fremgår af figur 12.2, at 40% af de private virksomheder benytter IT-leverandører, mens 34% af virksomhederne (også) benytter private kursusudbydere.

**Figur 12.2. Private virksomheder: Hvilke leverandører af efteruddannelse anvender virksomheden på IT-området? (Spm. 19)**



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 461 private virksomheder, som har deltaget i undersøgelsen. Lægges "søjle" sammen, udgør de tilsammen 191,1%.

Det fremgår endvidere af figur 12.2, at mellem femten og tyve procent af de private virksomheder (også) benytter sig af følgende leverandører af efteruddannelse: Konsulentvirksomheder (18%), interne leverandører (17%) og erhvervsskoler (16%). Mens 15% af de private virksomheder slet ikke anvender leverandører til efteruddannelse af virksomhedens medarbejdere på IT-området.

Det kan ses af tabel 12.3, at 8% af de private virksomheder oplever, at der er områder, hvor efteruddannelsessystemet ikke dækker virksomhedens behov for IT-kompetencer, hvilket er en forholdsvis mindre andel end blandt IT-virksomhederne (19%). Godt halvdelen (57%) af de private virksomheder oplever ikke, at der er områder, der ikke dækkes.

Ser man på virksomhedernes størrelse, er der blandt de største virksomheder med 300 ansatte eller derover en noget større andel (20%), der oplever, at virksomhedens behov for IT-kompetencer ikke kan dækkes af efteruddannelsesaktiviteter.

**Tabel 12.3. Private virksomheder: Er der områder, efteruddannelsessystemet ikke kan dække virksomhedens behov for IT-kompetencer?**

(Spm. 20)

		Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	Ja	Nej	Ved ikke
Total		8.254	461	8%	57%	34%
Antal medarbejdere	20 – 49	4.336	152	6%	56%	37%
	50 – 99	1.694	89	9%	58%	34%
	100 – 299	1.453	141	8%	60%	32%
	300 eller derover	771	79	20%	55%	25%
Branche	Industri	2.281	148	11%	56%	33%
	Bygge- og anlægsvirksomhed	696	36	2%	67%	31%
	Handel og reparationsvirksomhed	1.973	101	8%	56%	37%
	Hotel- og restaurationsvirksomhed	306	14	0%	74%	26%
	Transportvirksomhed mv.	311	20	16%	48%	36%
	Pengeinst., finansierings- og forsikringsvirksomhed	495	23	4%	69%	27%
	Forretningservice mv.	934	50	12%	43%	46%
	Offentlige og personlige tjenesteydelser	1.258	69	8%	60%	32%

Hvad de enkelte brancher angår, skal man være forsigtig med at tolke resultaterne, da stikprøven for flere af disse ikke er ret stor.

Som for IT-virksomhederne er det ikke muligt at identificere nogen systematisk efterspørgsel efter kompetencer, der ikke dækkes gennem efter- og videreuddannelsesaktiviteter.

Blandt de områder, virksomhederne nævner, er:

- Database,
- Linux-systemer,
- CMR-support,
- Softwareudvikling,

- 3D-visualisering og
- IT-sikkerhed.

Enkelte virksomheder anfører endvidere, at det er problematisk, at efter- og videreuddannelsesaktiviteter ikke i tilstrækkelig grad er kompetencegivende.

**Tabel 12.4. Private virksomheder: Forventer virksomheden at kunne klare eventuel mangel på IT-arbejdskraft gennem efter- og videreuddannelsesaktiviteter?**  
(Spm 21)

		Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	I høj eller meget høj grad	I nogen grad	I begrænset grad eller slet ikke	Ved ikke
Total		8.254	461	48%	24%	10%	18%
Antal medarbd.	20 – 49	4.336	152	52%	18%	8%	22%
	50 – 99	1.694	89	51%	28%	4%	17%
	100 – 299	1.453	141	39%	32%	16%	12%
	300 eller derover	771	79	42%	35%	17%	5%
Branche	Industri	2.281	148	44%	26%	9%	20%
	Bygge- og anlægsvirksomhed	696	36	43%	20%	11%	25%
	Handel og reparationsvirksomhed	1.973	101	49%	22%	9%	20%
	Hotel- og restaurationsvirksomhed	306	14	67%	5%	22%	6%
	Transportvirksomhed mv.	311	20	43%	27%	24%	6%
	Pengeinst., finansierings- og forsikringsvirksomhed	495	23	65%	6%	11%	18%
	Forretningservice mv.	934	50	45%	34%	14%	8%
	Offentlige og personlige tjenesteydelser	1.258	69	51%	28%	2%	18%

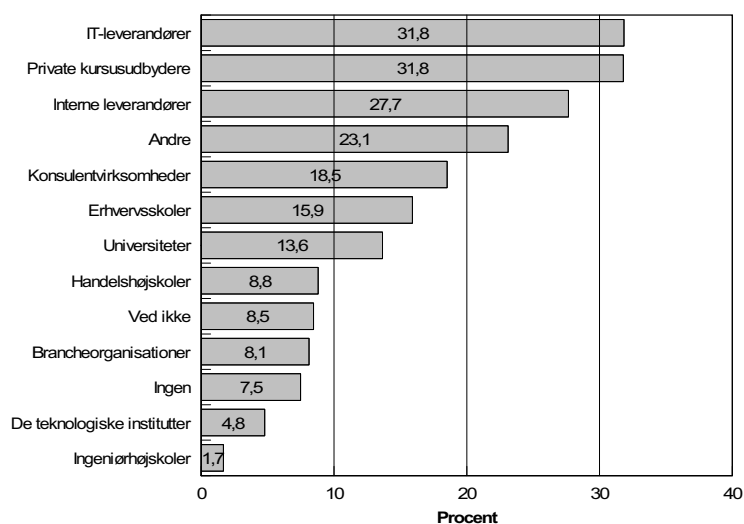
Knap halvdelen af de private virksomheder (48%) forventer, at de gennem efteruddannelsesaktiviteter i høj eller meget høj grad vil kunne klare en eventuel mangel på IT-arbejdskraft. En forholdsvis mindre andel (10%) forventer, at dette er tilfældet i kun begrænset grad eller slet ikke, mens den tilsvarende andel for IT-erhvervet udgør 23%. Blandt virksomheder med over 100 ansatte er der de største andele, der forventer problemer med at klare manglen på IT-arbejdskraft gennem efter- og videreuddannelsesaktiviteter. Således forventer 16% af virksomhederne med mellem 100 og 299 ansatte, at de kun i begrænset grad eller slet ikke vil kunne dette, mens det tilsvarende tal for virksomheder med 300 ansatte eller derover er 17%.

### 12.3.2. Offentlige virksomheder

Som for IT-erhvervet og de private virksomheder er de offentlige virksomheders primære leverandører af efteruddannelser IT-leverandører og private kursusudbydere. Som det kan ses af figur 12.3 benytter 32% af de offentlige virksomheder sig af IT-leverandører og private kursusudbydere, mens 28% anvender interne leverandører og 23% andre udbydere.

Endvidere fremgår det, at mellem 10% og 20% anvender: konsulentvirksomheder (19%), erhvervsskoler (16%) og universiteter (14%). 8% af de offentlige virksomheder anvender ikke leverandører af efteruddannelse.

**Figur 12.3. Offentlige virksomheder: Hvilke leverandører af efteruddannelse anvender virksomheden på IT-området? (Spn. 19)**



Anm. Figuren er baseret på besvarelserne fra 272 offentlige virksomheder, som har deltaget i undersøgelsen. Lægges "søjlerne" sammen, udgør de tilsammen 201,8%.

Ser man på, hvorvidt de offentlige virksomheders behov for IT-kompetencer dækkes gennem efteruddannelsessystemet (jf. tabel 12.5), mener flertallet af disse (60%), at dette er tilfældet, mens en relativt noget mindre andel (9%) oplever, at virksomhedens behov ikke dækkes. Dette svarer i det store hele til tallene for de private virksomheder uden for IT-erhvervene.

Blandt de offentlige virksomheder med mellem 50 og 99 ansatte er der den største andel (13%), der oplever, at efteruddannelsessystemet ikke dækker virksomhedens behov.

**Tabel 12.5. Offentlige virksomheder: Er der områder, hvor efteruddannelsessystemet ikke kan dække virksomhedens behov for IT-kompetencer?**

(Spm 20)

	Antal virksomheder (Population)	Antal virksomheder (Stikprøve)				
			Ja	Nej	Ved ikke	
Total	2.762	272	9%	60%	31%	
Antal medarbejdere	20 – 49	923	48	7%	57%	35%
	50 – 99	1.001	85	13%	56%	31%
	100 – 299	438	64	6%	71%	23%
	300 eller derover	400	75	7%	66%	26%
Offentlige virksomheder	Offentlig administration	701	110	5%	65%	30%
	Undervisning	1.527	113	10%	59%	31%
	Sundhedsvæsen	148	18	5%	54%	42%
	Øvrige	386	31	12%	62%	26%

Ses i stedet på typen af offentlige virksomheder, skal man for flere af disse tolke resultaterne varsomt, da stikprøven her udgøres af få virksomheder. Det fremgår imidlertid, at en større andel af virksomhederne inden for undervisning (10%) end inden for offentlig administration (5%) oplever, at der er områder, hvor de ikke kan få dækket deres behov for IT-kompetencer gennem efteruddannelsessystemet.

De offentlige virksomheder, der har svaret ja, nævner bl.a. områder som:

- Systemarkitektur,
- Web-programmering,
- Indlejret programmering,
- Netværk og
- Implementering af ny software.

Som for IT-virksomheder og de øvrige private virksomheder er der dog kun tale om, at det enkelte område er nævnt af enkelte virksomheder, hvorfor der ikke kan udledes nogen systematik heraf.

**Tabel 12.6. Offentlige virksomheder: Forventer virksomheden at kunne klare eventuel mangel på IT-arbejdskraft gennem efter- og videreuddannelsesaktiviteter?**

(Spm. 21)

		Antal virksomheder (population)	Antal virksomheder (Stikprøve)	I høj eller meget høj grad	I nogen grad	I begrænset grad eller slet ikke	Ved ikke
Total		2.762	272	48%	34%	7%	10%
Antal medarbejdere	20 - 49	923	48	47%	27%	8%	19%
	50 - 99	1.001	85	52%	39%	3%	6%
	100 - 299	438	64	45%	36%	11%	8%
	300 eller derover	400	75	46%	40%	11%	2%
Offentlige virksomheder	Offentlig administration	701	110	39%	47%	9%	4%
	Undervisning	1.527	113	50%	33%	6%	11%
	Sundhedsvæsen	148	18	33%	40%	9%	19%
	Øvrige	386	31	63%	14%	8%	15%

Som for de private virksomheder forventer knap halvdelen (48%) af de offentlige virksomheder, at de i høj eller meget høj grad vil kunne klare en eventuel mangel på IT-arbejdskraft gennem efter- og videreuddannelsesaktiviteter (jf. tabel 10.6). En forholdsvis mindre andel på 7% forventer, at de kun i begrænset grad eller slet ikke vil kunne klare dette, hvilket er en mindre andel end blandt IT-virksomhederne (23%), men også mindre end blandt de private virksomheder (10%).

Blandt virksomhederne med mellem 50 og 99 ansatte er der den mindste andel (3%), der forventer, at de kun i begrænset grad eller slet ikke vil kunne klare en eventuel mangel gennem efter- og videreuddannelsesaktiviteter. Ses på typen af offentlige virksomheder skal man, pga. stikprøvens størrelse for flere af typerne, igen være varsom med at tolke resultaterne. Imidlertid fremgår det, at en større andel af virksomhederne inden for undervisning (50%) end inden for offentlig administration (39%) forventer, at de i høj eller meget høj grad vil kunne klare en eventuel mangel på IT-arbejdskraft gennem de omtalte aktiviteter.



## 13. Internationale erfaringer med overvågning af udbud og efterspørgsel efter IT-arbejdskraft

Dette kapitel præsenterer resultater af et studie af andre udvalgte OECD-landes metoder til måling, rapportering og koordinering omkring udbud og efterspørgsel af IT-arbejdskraft og arbejdskraft generelt.

Studiet er gennemført fra april til maj 2001 og er primært baseret på tre informationskilder:

- Desk research af metodestudier og artikler om metoder til måling, rapportering og koordinering omkring udfyldelse af IT-kompetencehuller.
- Omfattende desk research af tilgængelige rapporter og informationer om rapporter, der formidler resultater af konkrete projekter i forbindelse med måling, rapportering og koordinering omkring udfyldelse af IT-kompetencehuller.
- 13 semistrukturerede kvalitative telefoninterview med centrale personer på chefniveau i nationale forvaltninger (primært statslige statistiske myndigheder) og forskningscentre i otte undersøgte fokuslande.

I dette indledende afsnit præsenteres kapitlets tredobbelte fokus på:

- Komplementariteten mellem regelmæssige og ad hoc undersøgelser
- Otte fokuslande
- Seks metoder til måling, koordinering og rapportering.

### 13.1.1. Fokus på både regelmæssige og ad hoc undersøgelser

Det er en vigtig pointe i den gennemførte analyse, at måling, rapportering og koordinering specifikt orienteret mod IT-kompetencer principielt og i praksis gennemføres på to måder:

1. Analyser gennemføres regelmæssigt i en institutionaliseret kontekst, dvs. i regi af myndigheder, der varetager generelle målinger ved anvendelse af en eller flere af seks grundlæggende metoder, som er identificeret i analysen. Tal for IT-kompetencer kan i nogle tilfælde udtrækkes fra sådanne bredt favnende undersøgelser, men nærværende analyse viser, at det i praksis kun sker i begrænset omfang. Denne institutionaliserede kontekst analyseres gennem de otte fokuslande.

2. Analyser gennemføres også på ad hoc basis, dvs. i særlige analyser, som kan gennemføres af de myndigheder, der varetager de bredere undersøgelser, eller kan bestilles hos fx forskningsinstitutioner eller konsulenter. Også sådanne ad hoc studier vil trække på de seks grundlæggende metoder. De ad hoc baserede og specialiserede studier analyseres gennem 25 eksempler fra en række lande både i og uden for gruppen af otte fokuslande.

Et komplementeret billede af best practice inden for området skal således nås ved at sammenholde institutionaliserede praksisser med ad hoc baserede tiltag.

Denne dobbelte tilgang afspejles i kapitlets struktur:

Kapitlet analyserer først, hvordan otte OECD-lande, primært udvalgt efter best practice kriterier, har udviklet og anvendt metoder til overvågning af udviklingen i udbud og efterspørgsel på IT-arbejdskraft og arbejdskraft generelt. Derudover analyserer kapitlet, hvordan de otte fokuslande sikrer en hurtig og effektiv formidling af udviklingstendenserne til de forskellige dele af uddannelsessystemet. Denne del af analysen omfatter hvilke metoder, de nationale forskere og embedsmænd anvender, hvilke materialer de har til rådighed, og hvilke redskaber de benytter til at formidle deres resultater videre til uddannelsesinstitutionerne med henblik på at afhjælpe kompetencehuller gennem uddannelse.

Herefter analyseres en række eksempler på studier, der specifikt fokuserer på IT-kompetencer. Studierne analyseres med henblik på tendenser i metode- og emnevalg.

Til sidst opsamles best practice erfaringer i en kort sammenfatning.

### **13.1.2. Otte best practice lande i fokus**

Undersøgelsen blev indledt med en omfattende desk research, der inkluderede en gennemgang af skriftligt materiale fra og om en række OECD-lande. Efter denne gennemgang af OECD lande i Europa, Nordamerika og Asien blev otte lande udvalgt, som eksempler for den nærmere undersøgelse. Valget af de otte lande blev truffet ud fra en vurdering af at;

- landene er foregangslande inden for arbejdskraftundersøgelser og er lande, hvor der er gjort metodiske overvejelser over problemfeltet, som kan bidrage med relevante ideer og erfaringer;

- landene repræsenterer samfund, der er sammenlignelige med det danske;
- landene repræsenterer en spredning med hensyn til de metoder, som de anvender i afdækningen af arbejdskraftmangel;
- landene repræsenterer forskellige velfærdsstatslige modeller;
- landene repræsenterer en geografisk spredning

Især har kriteriet om foregangslande (best practice relevans) været styrende for valget af lande. Ud fra kriterierne er følgende otte fokuslande valgt til nærmere analyse: Sverige, Tyskland, Holland, Storbritannien, USA, Canada, Norge og Irland.

### 13.1.3. Seks målemetoder i fokus

En belysning af internationale erfaringer med måling af udbud og efterspørgsel af IT-arbejdskraft må sammenholdes med, hvorledes analyserede lande måler behov og efterspørgsel af arbejdskraft generelt. Derigennem kan man vurdere de metoder og data, landene har til rådighed, og hvilke erfaringer de har med at anvende metoder og data.

For at kunne gennemføre en sammenlignende analyse af de otte forskellige landes metoder til overvågning af udbud og efterspørgsel af arbejdskraft, er der identificeret seks overordnede metoder til måling, rapportering og koordinering omkring udbud, efterspørgsel og uddannelse i relation til IT-kompetencer.

Således har desk research af international metodeorienteret litteratur på området vist, at de seks metoder udgør en komplementeret kategorisering af de metoder, der anvendes i praksis<sup>8</sup>. Kategoriseringen er yderligere blevet bestyrket i de gennemførte kvalitative interview. De seks metoder er:

- 1) Surveyundersøgelser
- 2) Makroøkonomiske modeller
- 3) Annonceundersøgelser
- 4) Registerundersøgelser (på baggrund af arbejdsløshedsindberetninger)

---

<sup>8</sup> Se fx Campos, Nauro F., Gerard Hugges, Stepan Jurajda, Daniel München, 1999: *When the Future is not What it Used to Be: Lessons from the Western European Experience to Forecasting Education and Training in Transition Economies*. Working paper nr. 265. Henson, Harold & Newton, Clayton, 1995: *Tools and Methods for Identifying Skill Shortages: A cross-country Comparison*. Occupational Projections and Macroeconomic Studies. Applied Research Branch. Strategic Policy. Human Resources Development Canada. Richard Roy, Harold Henson and Claude Lavoie 1998: *A Primer on Skill Shortages in Canada*. Human Resources Development Canada R-96-8E. Richard Archambault 1999: *New COPS Occupational Projection Methodology*. Human Resources Development Canada T-99-3E. Haskel, Johanthan 1999: *Anticipating Future Skill Needs: Can it be done? Does it Need to be Done?* Queen Mary & Westfield Collage and CEPR, Department of Economics.

- 5) Lokale arbejdsmarkedsinitiativer
- 6) Dialog med og formidling til uddannelsessystemet.

De sidste to metoder er primært metoder til formidling af og dialog om undersøgelsesresultater, som findes gennem de fire metoder nævnt oven for.

Hensigten med nærværende kapitel er at afsøge relevante metoder og internationale best practice erfaringer, snarere end at måle lande mod hinanden. Derfor er analysen struktureret med sigte på erfaringer med de seks metoder – både generelt set og i relation til IT-kompetencer.

## **13.2. Organiseringen af målemetoder i de otte fokuslande og valg af interviewpersoner**

Udgangspunktet for analysen af de otte fokuslande er de institutioner, som landenes regeringer anvender til at gennemføre deres regelmæssige arbejdsmarkedsmålinger.

Organiseringen af arbejdsmarkedsmålingerne i de forskellige respondentlande er meget varierende. Overordnet kan målingerne opdeles i statslige statistiske myndigheder og uafhængige forskningsinstitutioner. I det følgende beskrives kort de individuelle karakteristika for landene.

### **13.2.1. Statslige statistiske myndigheder**

#### ***Sverige***

Målingen af arbejdsmarkedet i Sverige er delt over flere institutioner. Näringsdepartementet har hovedansvaret for formidlingen og vurderingen af svenske arbejdsmarkedsanalyser. Den praktiske del gennemføres af Statistiska Centralbyrån, der står for selv målingerne.

#### ***Tyskland***

I Tyskland gennemføres alle forbundsregeringens arbejdsmarkedsundersøgelser af Institut für Arbeits- und Berufsforschung, der er underlagt Bundes Arbeitsamt. Instituttet gennemfører alle regeringens faste arbejdsmarkedsovervågninger men gennemfører sideløbende også ad hoc forskningsprojekter.

## **USA**

Bureau of Labour Statistics er den amerikanske institution, der foretager alle forbundsregeringens arbejdsmarkedsmålinger. Kontoret er en del af den amerikanske centraladministration.

## **Canada**

I Canada foretager Human Resources Development Canada et omfattende forsknings- og målingsprogram af det canadiske arbejdsmarked. Ligesom Bureau of Labour Statistics i USA er HRDC i Canada underlagt forbundsregeringen.

## **Norge**

Arbejdsmarkedsovervågning foretages i Norge af den Statistiska Centralbureauen for Arbeids- og Administrasjonsdepartementet.

### **13.2.2. Uafhængige forskningsinstitutioner**

#### **Holland**

Overvågning af det hollandske udbud og efterspørgsel af arbejdskraft gennemføres af Research Centre for Education and the Labour Market på universitetet i Maastricht. Instituttet er fast leverandør af arbejdsmarkedsmålinger men er udover projektfinansieringen fra staten også finansieret gennem universitet, for hvem de gennemfører generel arbejdsmarkedsforskning.

#### **Storbritannien**

Ligesom i Holland har man i Storbritannien valgt at udlægge arbejdsmarkedsmålinger til et universitetsinstitut. Her er det Institute for Employment Research ved universitetet i Warwick, der årligt måler arbejdsmarkedets udvikling. Instituttet byder på forskellige udliciterede opgaver fra Department of Education and Employment men leverer fast de årlige statusrapporter for det britiske arbejdsmarked.

#### **Irland**

The Economic and Social Research Institute er ansvarlige for arbejdsmarkedsmålinger i Irland. Det er en selvstændig non-profit organisation. Der får dækket sine udgifter gennem et årligt bidrag fra den irske stat, hvilket udgør ca. en tredjedel af instituttets udgifter. Resten dækkes gennem salg af publikationer og undersøgelser, som primært bestilles af den irske stat.

Sammenlignet med de statslige statistiske myndigheder kan man ved de uafhængige forskningsinstitutioner spore en større innovation og løbende evaluering af de anvendte målemetoder. Sammenlægningen af faste arbejdsmarkedsundersøgelser og generel arbejdsmarkedsforskning kan derfor antages at give et metodemæssigt spillover, som ikke kommer analyseredskaberne hos de statslige statistiske myndigheder til gode i samme grad.

Landenes organisatoriske kontekster ligger til grund for valget af interviewpersoner. Undersøgelsen har prioriteret interview med forskere eller embedsmænd, der kombinerer den fornødne detailviden med et nationalt udsyn. Derfor er interview med videnskabspersoner på chefniveau valgt i størst muligt omfang. En oversigt over de interviewede fremgår af tabel 13.1.

**Tabel 13.1. Delundersøgelsens interviewpersoner**

Land	Navn	Institution og kontaktinformation
<b>Sverige</b>	Hans Eriksson	Statistiska Centralbyrån, tlf.: +45 08 506 94000
	Håkan Hemström	Näringsdepartementet, tlf.: +45 08 405 1000
<b>Tyskland</b>	Dr. Johann Fuchs	<i>Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesanstalt für Arbeit (BA)</i> +49 (0911) 179-5216, <a href="mailto:johann.fuchs@iab.de">johann.fuchs@iab.de</a> , <a href="http://www.iab.de">www.iab.de</a>
<b>Holland</b>	Deputy director Andreas de Grip Dr. Maarten H. J. Wolbers	Maarstricht University, Research Centre for Education and the Labour Market, tlf.: +31 043 3882222, <a href="http://www.fdewb.unimaas.nl">www.fdewb.unimaas.nl</a>
<b>UK</b>	Principal Research Fellow Rob Wilson	University of Warwick, Institute for Employment Research, tlf.: +44 02 476 523530, <a href="http://www.warwick.ac.uk/ier">www.warwick.ac.uk/ier</a>
<b>USA</b>	Associate Commissioner	Bureau of Labour Statistics, <a href="http://www.bls.gov">www.bls.gov</a>
	John Galvin	Tlf.: +1 (202) 691 6400
	Thomas Nordone	Tlf.: +1 (202) 691 6378
<b>Canada</b>	Research director	Human Resources Development Canada
	Wayne Roth	Tlf.: +1(613) 994-4457, <a href="http://www.hrdc-drhc.gc.ca">www.hrdc-drhc.gc.ca</a>
<b>Norge</b>	Niels Martin Stern	Statistiska Centralbureauen, tlf.: 2286 4500
	Per Morten Larsen	Arbeids- og Administrasjons Departementet, Tlf.: +47 2224 4718, <a href="http://www.odin.dep.no/aad/">www.odin.dep.no/aad/</a>
<b>Irland</b>	Gerard Hughes	The Economic and Social Research Institute Tlf.: +353-1 667 1525, <a href="http://www.esri.ie">www.esri.ie</a>

Kontaktinformation er her gengivet for det tilfælde, at opdragsgiver måtte ønske at kontakte de interviewede for yderligere dialog.

### 13.3. Erfaringer med regelmæssige undersøgelser

Dette afsnit analyserer erfaringer med regelmæssige undersøgelser finansieret i offentligt regi. Analysen inddrager de otte fokuslande og er struktureret med udgangspunkt i de seks nøglemetoder.

Som det vil fremgå, anvendes de regelmæssige undersøgelser generelt set kun i ringe grad til IT-specifikke analyser. Det kan delvist forklares med metodiske begrænsninger men også, at myndighederne i fokuslandene endnu ikke har unyttet potentialet i de forhåndenværende redskaber og heller ikke har tilpasset redskaberne til at kunne nyttiggøres inden for IT-specifikke analyser. Dog med undtagelse af USA, der fremstår som et foregangsland i denne henseende.

#### 13.3.1. Surveyundersøgelser

Surveyundersøgelser betegner i nærværende analyse forskellige former for interviewundersøgelser til afdækning af udbud og efterspørgsel på arbejdskraft. Interview kan inddrage arbejdsgivere, der udspørges om deres tidligere, nuværende eller fremtidige behov for arbejde eller arbejdskraft, og om hvorvidt visse job har været svære at besætte. Surveys kan også inddrage arbejdstagersiden. I nærværende analyse vurderes, hvor detaljerede disse undersøgelser er specielt med henblik på om de belyser udbud og efterspørgsel af bestemte typer arbejdskraft – navnlig IT-arbejdskraft.

Alle lande, der er medlemmer af EU (og hertil Norge), gennemfører årligt en simpel arbejdsmarked survey for EUROstat. Da denne undersøgelse er for generel til at kunne rumme IT-specifikke analyser, og derudover er fælles for mange af fokuslandene, vil den ikke blive nævnt i undersøgelse af de individuelle lande.

Surveyundersøgelser indgår i de fleste af landenes arbejdsmarkedsundersøgelser. Det er dog meget forskelligt, hvor detaljerede analyserne er, og hvilken vægt de tillægges. I nogle af de adspurgte lande er man tilbageholdende med at anvende denne målemetode til at forudsige præcise udviklingstendenser.

En væsentlig pointe i forhold til IT-temaer er, at der forekommer tre former for ansættelsesopdelinger på IT-relevante kategorier:

- Sektorer
- Stillingsbetegnelser/erhvervsgrupper (occupations)
- Uddannelser.

Endvidere har landene forskellige antal kategorier inden for de forskellige opdelinger og dermed for at analysere specifikt på IT-området.

En oversigt over fokuslandene fremgår af tabel 13.2

**Tabel 13.2. Anvendelse af ”survey-metoden” i fokuslandene**

Metode: surveyundersøgelser		
Land	Generel anvendelse	Anvendelse specifikt orienteret mod IT-kompencer
<b>Sverige</b>	To gange årligt gennemføres en spørgeskemaundersøgelse af 20.000 respondents tilknytning til arbejdsmarkedet. 78 uddannelseskategorier identificeres i undersøgelsen. Selvom undersøgelsen gennemføres fordelt på de 22 svenske län, kan undersøgelsen kun anvendes til at udtale sig om regionale arbejdskraftmangler i Stockholm, Göteborg og Malmö, da stikprøven er for lille i andre regioner.	Ingen identifikation af IT-medarbejdere  Middel antal ansættelseskategorier (uddannelsesgrupper)
<b>Tyskland</b>	Arbejdsløsheden bliver målt minimum to gange om året. Materialet indeholder informationer om 38 forskellige professioner, ligesom det bliver bestemt, hvilke job der er svære at udfylde.  Das Betriebspennel er en arbejdsgiversurvey, der gennemføres en gang årligt med fokus på arbejdskraftmangel.	Ingen identifikation af IT-medarbejdere  Lavt antal af ansættelseskategorier (professionskategorier)
<b>Holland</b>	Der gennemføres ingen interview med arbejdsgivere men nogle med eksperter inden for de enkelte erhvervsgrupper, der ønskes undersøgt.  Der gennemføres dog en enestående survey af samtlige hollandske elever og studerende, der færdiggør deres uddannelse. De får alle et spørgeskema, hvor de anfører deres kvalifikationer og erhvervsplaner. Ca. 50% af respondenterne sender skemaet ind. Ansættelseskategorier svarer til antal uddannelser.	Identifikation af IT-uddannede, der forlader uddannelsesinstitutionerne  Højt antal ansættelseskategorier (uddannelsesspecifikationer)
<b>UK</b>	Der gennemføres årligt en arbejdsgiversurvey med 3000 respondenter, der fokuserer på mangel af arbejdskraft. Omkring 20 erhvervsgrupper identificeres i undersøgelsen.	Ingen identifikation af IT-medarbejdere  Lavt antal af uddannelsesspecifikationer
<b>USA</b>	Der gennemføres årligt surveys med deltagelse af 400.000 arbejdstagere til fastlæggelse af arbejdskraftsudbuddet. I undersøgelsen skelnes der mellem 600 forskellige erhvervsgrupper.	Identifikation af seks forskellige IT-uddannelser  Højt antal af ansættelseskategorier (erhvervsgrupper/stillingsbetegnelser)
<b>Canada</b>	Anvendes ikke	Anvendes ikke
<b>Norge</b>	På 5. år gennemføres der i Norge arbejdsgiversurveys efter dansk forbillede. På baggrund af en undersøgelse af ca. 15.000 respondenter udgives en årlig rapport. Undersøgelsen identificerer ca. 20 erhvervsgrupper.	Ingen identifikation af IT-medarbejdere  Lavt antal af ansættelseskategorier (erhvervsgrupper)
<b>Irland</b>	Irland gennemfører årligt Eurostat-surveyen med 45 erhvervsgrupper.	Ingen identifikation af IT-medarbejdere  Lavt antal af ansættelseskategorier

Survey-metoden kan yderligere opdeles i udbudsorienterede og efterspørgselsorienterede surveys.

### ***Udbudsorienterede surveys***

Arbejdstagersurveys er en fast del af flere landes redskaber til for at vurdere den hjemlige udvikling på arbejdsmarkedet. De fleste lande opererer dog kun med en lille detaljegrad og kan dermed ikke analysere specifikt for IT-medarbejdere.

### ***Den amerikanske case***

Bureau of Labour Statistics gennemfører en årlig survey med 400.000 interview med arbejdstagere og identificerer 600 forskellige jobtyper. Ud fra dette store statistiske materiale har det været muligt at tilpasse undersøgelserne, så man får et større indblik i IT-sektorens behov. Ud fra dette materiale gennemførtes derfor allerede i 1998 en landsdækkede survey, der analyserede ansættelsesforholdene for IT-beskæftigede dataloger, systemteknikere og programmører.

### ***Den hollandske case***

I Holland gennemføres ikke egentlige arbejdstagersurveys. Til gengæld gennemføres af "The Research Centre for Education and the Labour Market" (ROA) ved universitetet i Maastricht en unik survey af elever eller studerende, der færdiggør en uddannelse, det være sig folkeskole, teknisk skole, gymnasium eller universitet.

Spørgeskemaerne der anvendes til undersøgelsen udarbejdes af ROA, der også står for den efterfølgende analyse og behandling af datamaterialet, mens den praktiske gennemførelse af undersøgelsen ledes af et privat analyseinstitut. Til undersøgelsen anvendes tre forskellige spørgeskemaer, der refererer til forskellige fokusgrupper:

- Universitetsniveau: Kandidatuddannelser
- Højere uddannelsesniveau: Bachelor og mellemlange uddannelser
- Sekundære uddannelsesniveau: Gymnasiale og faglige uddannelser

Skemaerne udsendes til de tidligere elever halvandet år efter, at de har afsluttet deres uddannelse og omhandler disses kvalifikationer og uddannelse.

Som nævnt analyseres data efterfølgende af ROA, der årligt udgiver en rapport på baggrund af materialet til det hollandske undervisningsministerium. Resultaterne samles ikke i en "populær" udgave, der kan guide folk til et studievalg, men ofte behandler og referer dagbladene rapportens mest interessante resultater, hvorved re-

sultaterne formidles til den brede befolkning. Forbindelsen til de studerende arrangeres af deres uddannelsesinstitution. Oftest deltager alle elever, der har afsluttet en uddannelse, mens det andre steder er forskellige afdelinger eller fakulteter der deltager.

Overordnet er deltagelsesprocenten blandt uddannelsesinstitutionerne som vist nedenstående:

- Universiteter: 100% (Staten har bestemt at alle skal deltage)
- Højere uddannelser: 80-85 %.
- Sekundære uddannelser: ca. 50%.

For at få en større tilbagemelding på spørgeskemaerne udloves en præmie på 3 gange 1000 gylden (ca. 3 x 3500 DKK.), men på grund af en faldende tilbagemeldingsprocent overvejes andre præmieformer. I alt deltager 40.000 respondenter i undersøgelsen.

Undersøgelsen finansieres delvist gennem uddannelsesinstitutionerne og delvist gennem staten. Universiteter og højere uddannelser betaler 15 gylden (50 DKK.) pr. elev i undersøgelsen, mens sekundære uddannelsesinstitutioner betaler halvdelen og staten yder den anden del. Derudover betaler hver deltagende institution ca. 2000 gylden (6750 DKK) for at deltage i undersøgelsen. Trods omkostningerne deltager en stor del af institutionerne, hvilket bl.a. skyldes, at resultaterne anvendes aktivt i institutionernes dialog med politikere og offentligheden. I alt estimeres undersøgelsen at koste ca. 2,5-3 millioner gylden (ca. 8,5-10 millioner DKK)

### ***Efterspørgselsorienterede surveys***

Landene Sverige, Tyskland og Storbritannien gennemfører alle efterspørgselsorienterede surveys, der undersøger arbejdsgivernes vurdering af deres nuværende og fremtidige behov for arbejdskraft. De nævnte lande har dog ikke erfaring med fast at gennemføre undersøgelser med en sådan detaljegråd, at IT-medarbejdere kan identificeres i undersøgelsen. Udfra den betragtning, at mange IT-ansatte finder beskæftigelse i industrien, kan man vurdere industrisektorens generelle udvikling som indikator for efterspørgslen på IT-medarbejdere. Men et specifikt fokus på IT-medarbejdere eller forskellige grupper af IT-ansatte identificeres ikke i det materiale, der produceres for de nationale regeringer.

### ***Metodens styrker og svagheder***

Sammenlignet med andre målemetoder tilbyder surveys en god mulighed for at af-dække udbuddet og ledigheden for enkelte faggrupper, også IT-medarbejdere. I de forskellige nationale surveys varierer detaljeringsgraden med hensyn til faggrupper og typer af arbejdskraft dog som vist betydeligt. I nogle lande, fx UK og Norge, undersøges udbuddet og efterspørgslen i forskellige i brede "sektorer", idet resultaterne opdeles på ca. 20 forskellige typer erhverv. I undersøgelser i USA sondres der mellem ca. 600 forskellige jobtyper. Efter europæiske forhold er anvendelsen af USAs survey-gruppe uhørt stor. Men en stor gruppe er nødvendig for at for at kunne anvende surveyundersøgelser til at fokusere så snævert som fx IT-uddannede. Heri kan søges en forklaring på, at man kun i USA har lavet egentlige arbejdstagersurveys, der kan identificere IT-medarbejdere: Det ville været forbundet med store statistiske usikkerheder at gennemføre tilsvarende undersøgelser på baggrund af det eksisterende europæiske surveymateriale.

En ofte udtalt erfaring med svagheder ved efterspørgselsorienterede arbejdsgiver-surveys er, at arbejdsgiverne ikke er præcise eller objektive i deres vurdering af deres arbejdskraftbehov. Dels kan de have tendens til i deres vurderinger at være for optimistiske eller pessimistiske, idet de kan være overdrevent påvirkede af virksomhedens øjeblikkelige situation. Dels vurderer flere af de nationale eksperter (dvs. nærværende analyses interviewpersoner), at arbejdsgiveres tidshorisont for vurdering af behov for arbejdskraft ofte er kort og usikker. En del af de interviewede mener derfor, at surveyundersøgelser ikke kan stå alene som datagrundlag, men må valideres og sammenholdes med supplerende undersøgelser – fx makroøkonomiske modeller, hvor man kan vægte de opnåede resultater fra surveyundersøgelserne.

For at kunne vurdere behovet for individuelle faggrupper bruger man i Holland i stedet interview med eller rapporter fra ekspertgrupper og forskere.

Canada har, inspireret af den hollandske model, opgivet at anvende arbejdsgiversurveys. Det skyldes metodens usikkerhed med hensyn til at kunne vurdere de fremtidige behov på arbejdsmarkedet. I stedet baserer canadierne målinger på makroøkonomiske modeller.

Samlet får vi, at surveymetoden kan bidrage til en identifikation af udbuddet af IT-medarbejdere, når større modeller som den amerikanske arbejdstagerundersøgelse eller den hollandske uddannelsesundersøgelse. Erfaringerne med efterspørgsels ori-

enterede surveys peger dog på, at denne metode mere er egnet til generelle udsagn om arbejdsmarkedets dynamik.

### 13.3.2. Registerundersøgelser

Denne type måleredskab omfatter analyse af beskæftigelsesoplysninger, som arbejdsgivere eller -modtagere obligatorisk skal angive til de nationale myndigheder. Kvaliteten og sikkerheden i en registerundersøgelse afhænger i høj grad af de indberettede oplysningers korrekthed, tilstrækkelighed og opdatering. I undersøgelsen er landene derfor dels blevet spurgt om deres erfaringer med registerundersøgelser, og dels om kvaliteten af deres tilgængelige datamateriale.

Gældende for alle de tre ovennævnte målemetoder blev de interviewede lande spurgt i forhold til metodernes:

- Detaljeringsgrad: Hvor detaljerede er deres måleresultater? Kan man fx identificere IT-medarbejdere?
- Hyppighed: Hvor ofte gennemføres deres målinger?
- Anvendelighed: Hvor brugbare er resultaterne fra undersøgelseme?

Anvendelsen og eksistensen af arbejdsløshedsregistre er stærkt svingende i de forskellige lande. Hvor der i de nordiske lande er tradition for indsamling og registrering af arbejdsløse, sker noget sådant ikke i lande som USA, Canada og Storbritannien. Anvendelsesmulighederne for at måle udbud og efterspørgsel på IT-medarbejdere er derfor også meget begrænsede i en række af landene. Anvendelsen af indrapporterede data fra lokale arbejdsformidlinger eller A-kasser er desuden meget forskellig. I mange af landene er disse data ikke forbundet med personens uddannelsesmæssige baggrund, idet det måske ikke er obligatorisk at registrere sig. I Tyskland er fx selvstændige og offentligt ansatte slet ikke omfattet af arbejdsløshedsregistre. I ingen af respondentlandene findes der arbejdsløshedsregistre, der kan udskille IT-uddannede. Derfor kan anvendelsen af denne datatype ofte kun anvendes til at vise generelle trends på arbejdsmarkedet.

En oversigt fremgår af tabel 13.3.

**Tabel 13.3. Anvendelse af metoden "registerundersøgelser" i fokuslandene**

Metode: Registerundersøgelser		
Land	Generel anvendelse	Anvendelse orienteret specifikt mod IT-kompetencer
<b>Sverige</b>	Registrering ved arbejdsformidlingen er obligatorisk. Data fra registreringen bliver ordnet og udgivet regelmæssigt.	Ingen identifikation af IT-medarbejdere
<b>Tyskland</b>	Arbejdsløshedsstatistik udgives månedligt. Det statistiske materiale kan dog kun anvendes til at udpege generelle trends på arbejdsmarkedet, da registrering ikke er obligatorisk, ligesom selvstændige og funktionærer ikke er omfattet af materialet.	Ingen identifikation af IT-medarbejdere
<b>Holland</b>	Arbejdsløshedsstatistik udgives månedligt. Det er ikke obligatorisk at registrere sig.	Ingen identifikation af IT-medarbejdere
<b>UK</b>	Statistik samles fra de lokale "Employment Services", hvor opståede stillinger registreres.	Ingen identifikation af IT-medarbejdere
<b>USA</b>	Ledige stillinger bliver noteret, dog uden at blive samlet systematisk.	Anvendes ikke
<b>Canada</b>	Data bliver indhentet men bliver kun samlet, hvis der foreligger en forespørgsel. Registrering er ikke obligatorisk.	Anvendes ikke
<b>Norge</b>	Ledige stillinger og personer registreres.	Ingen identifikation af IT-medarbejdere
<b>Irland</b>	Anvender sammen med Eurostatsurveyen datamateriale fra det nationale folkeregister	Ingen identifikation af IT-medarbejdere

### **Metodens styrker og svagheder**

Styrken ved registerbaserede undersøgelser sammenlignet med surveyundersøgelser er i princippet, at der er tale om stikprøvebaserede undersøgelser. Mulighederne for nuancerede og præcise registerbaserede undersøgelser hæmmes dog typisk af, at der evt. ikke indberettes de data på de ønskede områder, eller at indberettede data typisk er nogle år bagud.

Specifikt for IT-medarbejdere kan registerundersøgelser være svære at opnå gode resultater med. For denne faggruppe er den faglige organisationsgrad ofte svag, hvorved oplysninger fra fagforeninger kun kan anvendes til at drage delvise konklusioner på området. Da opbygning af registre er en meget bekostelig affære må denne metodes analysemuligheder i høj grad være et spørgsmål om at kunne udnytte eksisterende registre, og vurdere deres fejlkilder.

### **13.3.3. Makroøkonomiske modeller**

Denne kategori omfatter makroøkonomiske modelberegninger til fastsættelse af udbud og efterspørgsel på arbejdskraft. Modellerne, der ligger til grundlaget for disse undersøgelser, er typisk udarbejdet i landenes finans- eller økonomiministerier. I en-

kelte lande er det universiteter, der har udarbejdet disse modeller. Oftest er de ikke blevet konstrueret specifikt med henblik på arbejdsmarkedsmålinger men er i stedet lavet for at kunne måle den generelle udvikling i økonomien.

Analysen af denne type måleredskab lægger særlig vægt på, hvor lange fremskrivninger der produceres, og hvor ofte modellerne opdateres.

Alle de interviewede lande benytter sig af makroøkonomiske modeller til at fastslå og fremskrive udviklingen på arbejdsmarkedet. Detaljeringsgraden af disse beregningsmodeller er dog meget varierende. Feltet spænder lige fra den norske anvendelse af en simpel tilpasset model fra det norske finansministerium til de hollandske forsøg på at gennemføre avancerede og detaljerede udbuds- og efterspørgselsmålinger.

En oversigt over metodens anvendelse ses af tabel 13.4

**Tabel 13.4. Anvendelse af metoden ”makroøkonomiske modeller” i fokuslandene**

Metode: Makroøkonomiske modeller		
Land	Generel anvendelse	Anvendelse orienteret specifikt mod IT-kompetencer
<b>Sverige</b>	Siden 1995 har man i Sverige udarbejdet et Arbejdskraftbarometer på baggrund af makroøkonomiske beregninger. Trends og prognoser opgøres og udgives hvert tredje år.	Ingen identifikation af IT-medarbejdere Lavt antal uddannelsesgrupper
<b>Tyskland</b>	Der opereres i Tyskland med flere efterspørgselsorienterede modeller. Der anvender forskellige beregningsmodeller og fremskrivningsperioder. En fremskriver arbejdskraftefterspørgslen 5 til 10 år, en anden 1-2 år.  Modelresultaterne differentierer ikke mellem forskellige uddannelsesgrupper eller geografiske regioner	Ingen identifikation af IT-medarbejdere  Lavt antal uddannelsesgrupper
<b>Holland</b>	Anvendelse af udbuds- og efterspørgselsmodeller med et moderat detaljeringsniveau udgives hvert andet år med en 5-årig projektion.	Ingen direkte identifikation af IT-medarbejdere  Højt antal uddannelsesgrupper
<b>UK</b>	Anvendelse af efterspørgselsorienterede modeller med et moderat detaljeringsniveau. Modellen udregner 25-årige fremskrivninger. Der publiceres dog kun tal til 10 år frem i tiden.	Ingen identifikation af IT-medarbejdere  Lavt antal uddannelsesgrupper
<b>USA</b>	Der anvendes en detaljeret efterspørgselsmodel med en fremskrivning på 10 år.	Ingen identifikation af IT-medarbejdere  Højt antal uddannelsesgrupper
<b>Canada</b>	Anvendelse af detaljerede udbuds- og efterspørgselsmodel, der identificerer 200 erhvervsgrupper. Beregninger gennemføres to gange årligt, og publiceres en gang årligt.	Ingen identifikation af IT-medarbejdere  Højt antal uddannelsesgrupper
<b>Norge</b>	Der anvendes en simpel model der udviklet på baggrund af Finansdepartementets model. Udregninger udgives uregelmæssigt, men ca. hvert andet år.	Ingen identifikation af IT-medarbejdere  Lavt antal uddannelsesgrupper
<b>Irland</b>	Der gennemføres årlige opgørelser med en fremskrivning på 5 år og med en identifikation af 45 erhvervsgrupper.	Ingen identifikation af IT-medarbejdere  Middel antal uddannelsesgrupper

### **Den hollandske case**

Holland gennemfører årligt modeludregninger, der viser en langt højere detaljegrade end der opnås i andre lande. I de hollandske undersøgelser analyseres 13 sektorer, 127 beskæftigelsestyper og 104 uddannelser, hvilket er over 20 gange så mange uddannelser som fx analyseres i Irland, der kun opererer med fem uddannelser (simpel niveaudeling på uddannelsens varighed). Alligevel identificeres IT-medarbejdere ikke specifikt i den hollandske undersøgelse.

### **Metodens styrker og svagheder**

Det fremhæves i interviewene, at de makroøkonomiske modeller generelt har gode forudsigelsesevner med hensyn til at etablere fremskrivninger for det samlede arbejdsmarkeds udvikling og omfanget af det kommende behov for arbejdskraft.

Lande som Holland og Canada har efter en vurdering af deres hidtidige metoder i gennem 1990'erne omlagt deres arbejdsmarkedsmonitorering til primært at anvende makroøkonomiske beregninger.

Makroøkonomiske modeller vurderes at være de bedste til at forudsige den fremtidige beskæftigelsessituation generelt. Modellerne vil dog kun i ringe grad kunne bidrage til en forudsigelse af enkelte faggrupper som IT-medarbejdere. End ikke i den mest detaljerede model, som fremstilles af hollænderne, bliver denne særlige faggruppe identificeret. Jo mere detaljeret modeller bliver jo større usikkerhed kommer de også til at indeholde. Den hollandske model kritiseres derfor for måske at operere med for store usikkerheder. En yderligere specifikation af uddannelsesgrupper såsom IT-medarbejdere vil yderligere øge usikkerhederne ved analyse på enkeltgruppers detailniveau. Om makroøkonomiske modeller kan udvikles til at fokusere præcist på IT-medarbejdere, er derfor ikke sikkert.

En mere fremkommelig anvendelse af makroøkonomiske modeller er at gennemføre en analyse af IT-sektoren som et hele. Netop på en sektoranalyse besidder denne modeltype sine styrker. En sådanne analyse er dog endnu ikke en del af nogle af respondentlandenes tilbagevendende målinger.

Endvidere må makroøkonomiske modeller overordnet anvendes med en vis forsigtighed. De modeller, som respondentlandene anvender, kan udregne helt op til 20-årige fremskrivninger. Modellen kan dog ikke tage højde for pludselige strukturelle ændringer såsom de sidste 10 års uforudsete udvikling inden for IT-erhvervene.

#### **13.3.4. Annonceundersøgelser**

Denne type måleredskab omfatter undersøgelser af jobannoncer som indikatorer for efterspørgslen på arbejdskraft. Annonceundersøgelser kan baseres på en måling af annonceres antal og størrelse. Nærværende analyse inddrager, hvorvidt annonceundersøgelser gennemføres, og i så fald, om de vurderer efterspørgslen på en enkelt faggruppe eller arbejdsmarkedet som helhed.

I en del af de 8 lande, har uafhængige institutter forsøgsvist gennemført enkelte annonceundersøgelser, men denne metode er ikke fast analysegrundlag for nogle af landene. I de forskellige forsøg har man undersøgt annonceres antal, genopslag eller størrelsen som indikator for arbejdsgivernes efterspørgsel af arbejdskraft. Med den stigende forekomst af internetbaserede jobbaser er mulighederne for rent teknisk at gennemføre annonceundersøgelser – fx ved opgørelse af internettrafik, antal søgninger/"hits" mv. – blevet øget.

Et eksempel kan hentes fra Storbritannien, hvor Institute of Data Management op gennem 90'erne har udgivet "IT Skills Trends Report", der er baseret på en analyse af annoncering af stillinger blandt virksomheder i Computer Weekly 500 Club. Analysen identificerer forskellige IT-uddannede og har kunnet måle udviklingen for såvel systemanalytikere som netværksspecialister.

En oversigt fremgår af tabel 13.5 nedenfor, der tydeligt viser, at denne metode er et særsyn, idet USA er det eneste land blandt fokuslandene, der anvender metoden i officiel og regelmæssig sammenhæng.

**Tabel 13.5. Anvendelse af metoden annonceundersøgelser i fokuslandene**

Metode: Annonceundersøgelser		
Land	Generel anvendelse	Anvendelse orienteret specifikt mod IT-kompetencer
Sverige	Anvendes ikke	Anvendes ikke
Tyskland	Anvendes ikke	Anvendes ikke
Holland	Anvendes ikke	Anvendes ikke
UK	Anvendes ikke	Anvendes ikke
USA	Gennemføres af visse private institutter men ikke længere fra centralt hold	Anvendes ikke
Canada	Anvendes ikke	Anvendes ikke
Norge	Anvendes ikke	Anvendes ikke
Irland	Anvendes ikke	Anvendes ikke

### **Metodens styrker og svagheder**

Den lille anvendelse af denne målemetode kan forklares ved, at en del af de interviewede er meget kritiske over for metoden på grund af dens ringe repræsentativitet. I Canada vurderes det eksempelvis, at kun hvert 3. job slås op, og i Storbritannien hvert 2., hvorved det bliver svært at anvende resultatet. Det vurderes, at denne problematik måske er endnu mere udtalt inden for IT-erhvervene, hvor måske endnu færre job annonceres.

De interviewede vurderer derfor, at denne metode måske er bedst egnet til at karakterisere generelle trends på arbejdsmarkedet eller inden for sektorer, hvor jobannoncer i høj grad anvendes i virksomhedernes rekruttering.

### 13.3.5. Anvendelse af lokale arbejdsmarkedsinitiativer

Under overskriften lokale arbejdsmarkedsinitiativer inddrager nærværende analyse, om arbejdsgivere, lønmodtagerorganisationer og uddannelsesinstitutioner inddrages i et samarbejde på det lokale niveau. Er der nedsat lokale komiteer til koordination? Hvordan er samspillet mellem centrale og lokale myndigheder?

I flere af landene såsom Sverige, Tyskland, Storbritannien, Holland og USA er der etablerede lokale arbejdsmarkedsråd med henblik på en koordination af de lokale arbejdsmarkedsbehov, jf. oversigten i tabel 13.6 nedenfor.

**Tabel 13.6. Anvendelse af lokale initiativer til samordning af arbejdskraftefterspørgsel og koordination af uddannelser i fokuslandene**

Metode: Lokale initiativer til samordning arbejdskraftefterspørgsel og koordination af uddannelser		
Land	Generel anvendelse	Anvendelse orienteret specifikt mod IT-kompetencer
<b>Sverige</b>	Regionale kompetenceråd varetager på länsplan samarbejdet mellem arbejdsmarkedets parter og uddannelsesinstitutioner. Rådene tillægges dog ikke megen indflydelse.	Ingen specifik IT-dimension
<b>Tyskland</b>	Der fungerer formelle komiteer på hvert af de lokale arbejdsmarkedsregioner med repræsentanter fra fagforeninger og arbejdsgivere. Nogen påvirkning af eller koordination med uddannelsesinstitutionerne finder dog ikke sted.	Ingen specifik IT-dimension
<b>Holland</b>	Der eksisterer regionale råd. Dog uden større indflydelse.	Anvendes ikke
<b>UK</b>	1. april i år startede man nye Learning and Skill Councils i Storbritannien. Erfaringerne er dog få, og rådene tillægges ikke den store betydning.	Etableret samarbejde med The Information Technology Communications and Electronics Skills Strategy Group
<b>USA</b>	Siden 1998 har der eksisteret 2500 lokalråd med repræsentation fra lokale forretningsfolk og uddannelsesinstitutioner.	Ingen specifik IT-dimension
<b>Canada</b>	Uformelle komiteer, hvor lokale arbejdsmarkedsanalytikere rådgiver arbejdsgiverne.	Ingen specifik IT-dimension
<b>Norge</b>	Der findes lokale arbejdsråd i visse kommuner, men der er ingen formelle strukturer.	Anvendes ikke
<b>Irland</b>	Der findes ingen formelle lokale initiativer.	Anvendes ikke

De lokale råd har dog i mange tilfælde karakter af mere at være et forum for arbejdsgivere og fagforeninger end at udgøre et egentligt koordinationsorgan for uddannelsesproduktionen. I Storbritannien har man netop iværksat en etablering af de såkaldte "Learning and Skills Councils" til afløsning af de gamle "Training and Enterprise

Councils”, der af den tidligere konservative regering blev etableret med disproportional repræsentation af arbejdsgivere. Gennem disse råd vil man revitalisere en lokal arbejdsmarkedsdialog, hvor også uddannelsesinstitutionerne skal indgå. Ligesom i andre lande med lokale arbejdsmarkedsråd er samarbejdet struktureret ret uformelt. Der bliver ikke lagt nogen egentlig kompetence i rådene, og en tilbagerapportering eller koordination med centrale arbejdsinstitutioner er svag eller slet ikke tilstede. De lokale Learning and Skills Councils er endvidere udset til at indgå i et IT-uddannelses-samarbejde med den førnævnte Information Technology Communications and Electronics Skills Strategy Group. Frugten af dette samarbejde er dog stadig ikke evalueret.

Nytten ved anvendelse af lokale arbejdsråd har været meget svær at opgøre. Fra centralt hold får man ingen tilbagemelding fra rådene, som kan anvendes i en national uddannelsesstrategi. Rådene henvender sig derfor heller ikke til produktion af fx universitetsuddannede IT-eksperter men mere til de lokale tekniske skoler eller koordination af lærepladser, hvor man ikke kan afvise at rådene kan udgøre en rolle.

#### **13.3.6. Anvendelse af dialog med og formidling til uddannelsessystemet**

Hvis en opdaget mangel på arbejdsmarkedet skal kunne udmønte sig i en større produktion af IT-kvalificerede jobkandidater på uddannelsesstederne, kræver det dialog/formidling mellem de to områder. Nærværende analyse belyser derfor, på hvilken måde resultater fra undersøgelser af udbudet og efterspørgslen af arbejdskraft formidles til uddannelsesinstitutionerne, og hvorvidt dette sker i formaliserede fora til koordination af uddannelsesproduktionen.

For at imødekomme flaskehalsproblemer på arbejdsmarkedet for IT-medarbejdere bliver forbindelsen fra de arbejdsmarkedsanalytiske resultater til udbudet af uddannelser essentiel. I de fleste af de 8 lande er denne koordination typisk ikke-eksisterende eller meget begrænset og uformaliseret.

I de fleste lande bortset fra Holland er forbindelsen mellem målinger af arbejdsmarkedsefterspørgslen og produktionen af uddannede af rent informativ karakter. Forskningsinstitutionerne udgiver deres materiale, som det så er op til undervisningsministerierne eller uddannelsesinstitutionerne at anvende.

Holdningen til mangel på uddannet arbejdskraft varierer meget landene imellem. I Holland og Storbritannien bliver arbejdskraftmangel set som et alvorligt problem for

arbejdsmarkedet, mens man i USA, Canada, Tyskland og Sverige ikke har samme fokus på de eventuelle flaskehalsproblemer.

Bag de forskellige tilgange ligger også en forskel i den politiske tradition for intervention på arbejdsmarkedet. I USA og Canada hælder man mere til den opfattelse at udbud og efterspørgsel af arbejdskraft vil finde sin egen balance, og at en statslig indblanding blot vil være markedsforstyrrende og vil hindre en langsigtet balance. En oversigt fremgår af tabel 13.7 nedenfor.

**Tabel 13.7. Dialog/formidling til uddannelsessystemet**

Metode: Dialog/formidling til uddannelsessystemet		
Land	Generel anvendelse	Anvendelse orienteret specifikt mod IT-kompetencer
<b>Sverige</b>	Utbildningsdepartementet opstiller mål til universiteterne for hvor mange elever de skal optage årligt, og på hvilke uddannelser. Der er intet output mål, og målene for antal optagne studerende koordineres ikke direkte efter efterspørgsel på div. uddannelser.	Indsats for at informere studieansøgere, hvor dataloger også identificeres i det årlige Arbejdsbarometeret
<b>Tyskland</b>	Grundet den meget decentrale uddannelsesstruktur i Tyskland (Universiteterne er et Länderområde, som forbundesregeringen har lille indflydelse på). Foregår ingen central koordinering af uddannelsesproduktionen.	Anvendes ikke
<b>Holland</b>	Ganske unik skal skoler såvel som universiteter, hver gang de opretter et nyt hold eller en ny klasse retfærdiggøre nødvendigheden af denne, hvilket bl.a. beror på den forventede efterspørgsel af arbejdskraft.	Tæt samarbejde der også fører til at identificere IT-behov, og oplyse studieansøgere
<b>UK</b>	Arbejdsmarkedsundersøgelser offentliggøres til information for studerende og uddannelsesinstitutioner men ingen formel koordinering finder sted.	Intet bredt samarbejde, men repræsentanter for industrien og universiteter samarbejder i et formelt fora
<b>USA</b>	Arbejdsmarkedsundersøgelser offentliggøres, men ingen formel koordinering finder sted.	Anvendes ikke
<b>Canada</b>	Arbejdsmarkedsundersøgelser offentliggøres, men ingen formel koordinering finder sted.	Anvendes ikke
<b>Norge</b>	Arbejdsmarkedsundersøgelser offentliggøres, men ingen formel koordinering finder sted.	Anvendes ikke
<b>Irland</b>	Arbejdsmarkedsundersøgelser offentliggøres, men ikke formel koordinering finder sted.	Anvendes ikke

### ***Den hollandske model***

Den klart mest radikale tilgang findes i Holland, hvor tilpasningen af udbud og efterspørgsel administreres og koordineres langt mere aktivt end andre steder. Her skal uddannelsesinstitutioner, såvel universiteter som folkeskoler, kunne begrunde oprettelsen af nye hold/klasser. Oftest vil en del af denne begrundelse for kurset bygge på en dokumentation på baggrund af arbejdsmarkedsmålinger. På denne måde skulle behovet for fx IT-uddannede hurtigt og effektivt kunne kanaliseres fra markedet til uddannelsessystemet.

Derudover gør den hollandske model en stor indsats for at oplyse studiesøgende om de jobmuligheder de forskellige uddannelser fører med sig.

Hvorvidt denne tilgang er værdifuld må vurderes dels ud fra den politiske tradition i landet og ud fra konkrete resultater. Om flaskehalsproblemer i Holland undgås bedre end andre steder er svært at vurdere, da modellen stadig er ny. En koordination efter hollandsk forbillede kan ikke gennemføres for rigtigt. Selv om hollaændernes metoder til estimering af efterspørgsel på arbejdskraft er mere detaljeret end andre landes, så er deres metoder stadig behæftet med de generelle usikkerheder, som ovenfor er blevet ved nævnt ved arbejdskraftmålingerne.

Den hollandske model viser imidlertid en unik model til at kanalisere informationer fra ændringer i samfundet og arbejdsmarkedet til uddannelsesinstitutionerne. Her bliver denne kanal formaliseret og ansatte i uddannelsessystemer kan og skal reagere på ændringer i det omgivende samfund. Udover at vurdere den samlede produktion af uddannelse, bliver skoler og tvunget til løbende at vurdere indholdet af de fag og valgfag som tilbydes på grundskoler såvel som tekniske skoler, passer til de aktuelle behov. Hvis der generelt ikke er det antal tilvalgsfag i grundskolerne, som det fx kræves til at optage det ønskede antal elever på de videregående IT-uddannelser, vil skolerne kunne identificere dette behov og indrette sig efter det.

### ***Den svenske model***

Et andet eksempel på mere aktivt at anvende arbejdsmarkedsstatistisk materiale finder man i Sverige. Her udgives hvert år "Arbetskraftsbarometeret", der på baggrund af interview med arbejdsgivere og skoleregistre opstiller jobmulighederne, antal uddannende forrige år og løn for 74 uddannelsesgrupper heriblandt civilingeniører fra data-teknisk linie. Barometeret udgives hvert år op til folkeskole- og gymnasieelevernes studievalg. Publikationen er meget populær og anvendes af mange elever til at planlægge deres karriere. Uden en topstyret koordinering kan man derved gennem Arbetskraftsbarometeret påvirke udbuddet af arbejdskraft ved at oplyse dem, der skal vælge uddannelse om mulighederne ved fx at vælge en IT-uddannelse .

### ***Den britiske model***

Særligt med henblik på en bedre koordination af produktionen af IT-uddannede har man i Storbritannien nedsat en særlig task force ved navn The Information Technology Communications and Electronics Skills Strategy Group. I denne gruppe sidder 16 eksperter fra uddannelsesinstitutioner og industrien. De har siden januar 1999 analy-

seret de barrierer, der måtte være for en større produktion af IT-kandidater, samt fremstillet en national IT-strategi.

#### **13.4. Eksempler på ad hoc studier med specifikt fokus på IT-kompetencer**

Som det fremgår af analysens første del, er det kun meget få statslige statistikmyndigheder, der gennemfører løbende undersøgelser af den særlige gruppe af IT-medarbejdere.

Dog er der i mange lande blevet gennemført ad hoc studier af arbejds- og lønforhold for IT-medarbejdere samt udbud og efterspørgsel af IT-medarbejdere. Sådanne studier og undersøgelser kan være bestilt af regeringsenheder, brancheorganisationer, nyhedsmedier, eller de kan gennemføres af analysefirmaer uden gennemsigtigt ophav, idet undersøgelserne kan være helt eller delvist iværksat af analyseinstituttet selv med henblik på salg af rapporter. Undersøgelseenes praktiske gennemførelse varetages typisk af private konsulentfirmaer men af og til også af regeringsenheder eller forskningsinstitutioner. Undersøgelserne er oftest baseret på surveymetoden.

En række af de mest interessante undersøgelser og deres metodiske grundlag er kort gengivet nedenfor. Både indhold og metode er søgt skitseret, men for en del af studierne har det dog ikke været muligt at beskrive den anvendte metode.

Analysen viser, at studierne kan inddeles i fire hovedkategorier:

- Beskrivende beskæftigelsesundersøgelser, herunder udviklingstræk og prognoser
- Behovsundersøgelser
- Flaskehalsundersøgelser
- Lønstudier.

Et katalog for hver af typerne præsenteres i det følgende, idet centrale internationale erfaringer trækkes frem.

### **13.4.1. Beskrivende beskæftigelsesundersøgelser, herunder udviklingstræk og prognoser**

De beskrivende undersøgelser er vigtige, fordi de på forskellig vis giver en nuanceret forståelse af IT-kompetencer og -erhverv, der danner forudsætningen for mere handlingsanvisende studier (fx omkring flaskehalsproblemer). Eksempler på denne type studier er gengivet på næste side.

Analysen viser, at de følgende aspekter er relevante at overveje i beskrivende beskæftigelsesundersøgelser.

- Medarbejderomsætning
- Kategorisering af IT-sektoren
- Muligheder for jobskifte
- Branchetype
- Arbejdsområde
- Beskæftigelseseffekter.

Titel og organisation	Indhold	Metode
"When can you start? Building Better Information Technology Skills and Careers", April 2001, af Information Technology Association America (ITAA)	ITAA konkluderer, at hver 14. amerikanske arbejder er involveret i IT, og hver 12. afslag til jobansøgere skyldes manglende IT-kvalifikationer. Efterspørgslen er stadig væsentlig, men er faldet 44% i forhold til sidste år. I år 2001 må amerikanske arbejdsgivere alligevel forsøge at hyre 900.000 nye IT-medarbejdere. Såvel IT- som ikke-IT-virksomheder forventer et øget behov for IT-medarbejdere frem til april 2002. Analyser og på eftertragtede job, hvordan medarbejdere bedst erhverver sig kvalifikationer, fastholdelse af IT-medarbejdere, og hvordan karriereveje skabes inden for IT-branchen.	ITAA anfører at gennemføre den største survey af sin art i USA. 685 tilfældigt udtagne personalechefer såvel inden for som uden for IT-industrien interviewes. IT-firmaer defineres i analysen som virksomheder, der skaber og sælger IT-løsninger (191 medvirker), mens ikke IT-virksomheder defineres som virksomheder, der anvender IT-løsninger, men ikke selv udvikler dem (494 medvirker). Resultatet forventes at kunne anvendes på alle amerikanske virksomheder med mere end 50 medarbejdere. Statistisk usikkerhed på +/- 3,1% ved anvendelse af 90% niveauet. <a href="http://www.itaa.com">www.itaa.com</a>
Bureau of Labour Statistics, USA: "BLS Employment Projections", Juni 1999  "Employment Shifts in High-Technology Industries 1988-1996", Juni 1997  "High Technology Employment: A Broader View", Juni 1999  "Abundant Career Opportunities Projected in Information Technology", Oktober 1998	Prognose for de 10 job med den højeste beskæftigelsesvækst 1996-2006.  Gennem analyse af Current Employment Statistics måles jobskift for arbejdere i højteknologiske virksomheder. Rapporten viser et klart skift fra forsvarsindustrien til civil industri.	Bureau of Labour Statistics, det føderale institut for statistisk analyse i USA, gennemfører meget detaljerede faste survey undersøgelser. Derudover gennemføres der en række ad hoc undersøgelser løbende over forskellige temaer. Nedenstående følger en kort række af de nyeste og mest betydningsfulde undersøgelser med fokus på IT-uddannelse. Alle undersøgelserne bygger på en anvendelse og statistisk behandling af data fra BLS's surveydatabaser.
"Survey Reveals Turnover Rates in Information Technology", 1998, af RHI (Robert Half International), et af verdens største rekrutteringsfirma.	Konkluderer at medarbejderomsætningen for IT-afdelinger typisk ligger på 19%, og kun hver femte afdeling har over 25%.	Bred surveyundersøgelse af 1.400 CIO's (Chief Information Officers) i amerikanske virksomheder med mere end 100 ansatte <a href="http://www.rhi.com">www.rhi.com</a>
"The IT Software and Services Industry in India: A Strategic Review 2001", af NASSCOM, Februar 2001.	Rapporten beskriver i detaljer det nuværende statistiske materiale for Indiens IT-industri. E-commerce, Internet, IT-service og telecom anvendes som måleinstrumenter. Rapporten stiller forslag til, yderligere udvikling af de indiske IT-kvalifikationer. <a href="http://www.nasscom.org">www.nasscom.org</a>	Desk research
"Survey Report on Employment by SME's in IT Industry in Tokyo Metropolitan Area" af Tokyo Metropolitan Government, Bureau of Labor and Economic Affairs	Vurderer mulighederne for jobskifte fra anden industri til IT-industrien i Tokyo-området. En kopi af rapporten kan rekvireres hos Junko Kawauchi, JISA på <a href="mailto:info@jisa.or.jp">info@jisa.or.jp</a>	Survey af virksomheder med under 300 ansatte.
"ICT Marktmonitor™ 2000-2001", af: FENIT (Federatie Nederlandse IT-bedrijven) and V-ICTN (Vereniging ICT Nederland), 2000	Udarbejder et detaljeret datasæt med fokus på variablene, antal ansatte i IT-branchen, væksten af job, nye job og effekten af IT på beskæftigelsen i Holland.	Survey En kopi af rapporten kan rekvireres hos Machiel de Rooij hos FENIT på <a href="mailto:machiel.de.rooij@fenit.nl">machiel.de.rooij@fenit.nl</a>

### 13.4.2. Behovsundersøgelser

For at kunne sammenholde udbud og efterspørgsel er en behovsanalyse første skridt.

Her analyseres udbuddet af IT-ansatte og IT-uddannede.

Titel og organisation	Indhold	Metode
"The Digital Workforce: Building Info-tech at the Speed of Innovation" af: Fed. Department for Commerce, Juni 1999	Indhold: Det amerikanske Commerce Department forudser, at en fortsat kraftig udvikling inden for IT-sektor kun kan finde sted, hvis der tilføres yderligere 1,4 mill. IT-medarbejdere til det amerikanske arbejdsmarked. <a href="http://www.ta.doc.gov">www.ta.doc.gov</a>	
"WIFO-Study on ICT-Gap in Austria 2000", af WIFO (The Austrian Institute of Economic Research), April 2000	Wien er på grund af en meget høj beskæftigelsesandel i medier og telekommunikation særligt ramt af en eventuel mangel på IT-medarbejdere. I alt forventes det, at antallet af ansatte i den østrigske IT-sektor vil stige fra 58.300 i 1999 til 69.020 i 2003. <a href="http://www.wifo.at">www.wifo.at</a>	Arbejdsgiver-survey
"Brain drain and brain gain: The migration of knowledge workers from and to Canada", af Statistics Canada, 2000	Rapporten undersøger indvirkningen af immigration på udbuddet af IT-medarbejdere. Sammenlignet med USA har Canada haft en udvandring af IT-medarbejdere. Alligevel skulle situationen i Canada ikke være kritisk, da landet opnår tiltrækker flere immigranter med en højere uddannelse, end antallet af canadiere med universitetsgrader, der forlader landet. <a href="http://www.strategis.ic.gc.ca">www.strategis.ic.gc.ca</a>	Survey og folkeregister undersøgelse
"Electronic and Electrical Business in Finland 1997-2002", af VTT Automation (Technical Research Center of Finland), 1997	Den finske analyse undersøger den elektroniske sektors behov for IT-uddannet arbejdskraft i Finland <a href="http://www.vtt.fi">www.vtt.fi</a>	
"Infocomm Manpower & Skills Survey", af: Infocomm Development Authority of Singapore (IDA), Marts 2000.	Fastslår behovet for IT-arbejdskraft i Singapore. I 1999 estimerede man, at 92.800 var ansat ved IT-relaterede virksomheder i Singapore, og man forventede en fremtidig årlig vækst på 10 til 12%. Undersøgelsen analyserer også de muligheder, som IT kan tilbyde for fjernundervisning, der kan opdatere evnerne ved IT-arbejdere. <a href="http://www.ida.gov.sg">www.ida.gov.sg</a>	Survey
"Future Demand for IT&T Skills in Australia 1999-2004", af Australian Information Industry Association (AIIA), Maj 1999	AIIA finder i sin undersøgelse, at omkring 360.000 folk primært arbejder med IT i Australien, og at disse udgør 4,7% af den australske arbejdsstyrke.	For at kunne kvantificere i hvilken udstrækning, mangel på IT-medarbejdere påvirker den australske IT-industri, fokuserer rapporten på efterspurgte IT-kvalifikationer på kort og langt sigt. Grundlaget er en omfattende survey udført af et konsulentfirma. Surveyen omfatter 55.000 respondenter, der repræsenterer forskellige virksomhedsstørrelser og sektorer. <a href="http://www.aiaa.com.au">www.aiaa.com.au</a>

Analysen viser, at de følgende aspekter er relevante at overveje, i beskrivende behovsundersøgelser:

- Estimat af behov
- Regionalt fokus
- Definition af profession
- Indvandring og udvandring
- Definition sektor
- Behovsanalyse kombineret med undervisningsanalyse.

Fælles for behovsanalyserne er en måling af den vækst, der er fundet sted inden for IT-sektoren. Et problem for at kunne måle og kategorisere IT-kvalifikationer har været en mangel på standardiserede titler.

I behovsanalyser er surveys den foretrukne analysemetode.

#### **13.4.3. Flaskehalsundersøgelser**

Flaskehalsundersøgelsen fokuserer på at vurdere, hvorvidt der eksisterer en mangel på uddannet arbejdskraft. Undersøgelsen kan enten anvendes som et øjebliksbillede eller opstille en fremskrivning for den fremtidige mangel på IT-arbejdskraft.

Analysen viser, at de følgende aspekter indgår som hovedelementer i flere af flaskehalsundersøgelserne:

- Prognose, der kombinerer kort og langt sigt
- Regionalt fokus og evalueringssigte
- Studiespecifikt for IT-servicebranchen
- Kombination af flere variable
- Bred forståelse af IT-arbejde og IT-faggrupper
- Benchmarking
- Forløbsundersøgelse
- Flexibilitet på arbejdsmarkedet
- Barrierer for udbudsforøgelse af IT-uddannede.

Eksempler ses på næste side.

Organisation	Indhold	Metode
Market trends for Professionals in Human Resources Development Canada, Juni 1999, af Human Resources Development Canada	Rapporten vurderer de trends, der gør sig gældende for udbud, efterspørgsel og lønforhold for IT-eksperter. Endvidere kommenteres manglende balance på arbejdsmarkedet generelt og specifikt. På trods af industriens modsatte udsagn viser rapporten ingen tegn på, at der mangler computer-eksperter i hverken Canada eller USA.	Analyserammen for dette ad hoc studie tager udgangspunkt i The Canadian Occupational Projections System (COPS), der er de canadiske arbejdsmarkedsmyndigheders faste analysemodel. Til beregningerne har man forsøgt yderligere at indføre jobskift i analysegrundlaget. <a href="http://www.hrhc-drhc.gc.ca">www.hrhc-drhc.gc.ca</a>
Skills report: Final report on ITCE skills strategy for the information sector, Storbritannien, Juli 2000, af The ITCE Strategy Group	Analysere efterspørgslen på IT-ansatte i den britiske industri og servicesektor og opstiller en række anbefalinger til løsning af strukturelle problemer i den britiske IT-sektor. Fx anbefales større klarhed om det store antal af IT-uddannelser og at tiltrække flere kvinder og unge til sektoren.	Rapporten bygger på to arbejdsrapporter fra samme år og fokuserer på IT-virksomheder såvel som virksomheder i andre sektorer, der anvender IT aktivt. Gennem surveys af IT-arbejdere og virksomhedsledere findes en række vilkår for IT-sektoren i Storbritannien. <a href="http://www.dfee.gov.uk">www.dfee.gov.uk</a>
Meeting the Demand for Information Technology Workforce, United Engineering Foundation, 2000	Søger at svare på, om der eksisterer en national mangel på IT-ansatte. Rapporten ser ingen signifikante tegn herpå og opstiller en model, der forklarer, hvorfor nogle arbejdsgivere ikke kan finde kvalificerede medarbejdere, og hvorfor erfarne IT-eksperter ikke kan finde job. Dette forklares ved, at mange arbejdsgivere foretrækker at ansætte nyuddannede IT-folk.	Rapporten gennemfører en analyse af fem indikatorer for efterspørgsel på IT-ansatte. Disse variable inkluderer: beskæftigelsestrends, arbejdsløshed, løn, jobopslag og produktion af uddannede. <a href="http://www.uefoundation.org">www.uefoundation.org</a>
Europe's IT Skills Shortage, 2003, af IDC	Europa er dårligt forberedt på at behandle mangel på IT-arbejdskraft. Efterspørgslen på IT-arbejdskraft vil fortsat stige og vil overskride det udbud, der er tilstede ved den nuværende produktion af IT-medarbejdere.	Rapporten definerer den foranderlige natur, som præger IT-kvalifikation. Efter en diskussion af forskellige kvalifikationstrends og analyser opstilles en fremskrivning for den fremtidige vækst inden for arbejdskraftsmangel. <a href="http://www.idc.com">www.idc.com</a>
North Virginia Regional Partnership Workforce Development Survey, af: Roger Handberg and Mark Trice, 1998	Surveyen anvendes som benchmark for de fremskridt, der er opnået for lokale partnerskabsinitiativer i North Virginia.	Surveyundersøgelse af karakteristika for ledige tekniske job i Virginia. Undersøgelsen identificerer klynger af IT-relaterede job og kvalifikationer, der eftersørges i områdets industrisektor. <a href="http://www.eeti.org">www.eeti.org</a>
IT Skills Shortage in the IT Services Sector, af Employment Federation of Services of Finland (Palvelu-ajant Ry), 2000	Survey, der viser, at der i år 2000 var en mangel 5.000 IT-relaterede medarbejdere. I 2001 forventes tallet at falde til 2.500-3.000, hvilket tilskrives den dårlige udvikling i IT-branchen.	Den finske arbejdsgiver-organisation, Palvelu-ajant Ry, gennemfører årligt en efterspørgselsorienteret arbejdsgiversurvey. <a href="http://www.palveluajantajat.fi">www.palveluajantajat.fi</a>
Retributiva ASSINTEL Italian ICT Compensation Association, 2000	Surveyen viser en fortsat mangel på IT-uddannet arbejdskraft.	Indagine Retributiva Assintel er en survey, der gennemføres af den italienske IT-arbejdsgiverorganisation og offentliggøres til fri afbenyttelse. Surveyen analyserer variablene løn, lønsomhed, kvalifikationskrav og vækst i medarbejderantallet. <a href="http://www.assintel.it">www.assintel.it</a>
Panel 12: "Bridging the Information Technology Gap for a New Millennium", af Information Technology Association of America, April 2000	Overordnet konkluderer undersøgelsen, at udbuddet af tekniske fagfolk ikke er tilstrækkelig til at møde efterspørgslen. Derudover analyserer undersøgelsen, hvilke job der er mest populære, og hvordan IT-medarbejdere når disse job.	På baggrund af surveydata gennemfører ITAA en analyse af, hvordan og hvorfor IT dramatisk har ændret den erhvervsmæssige demografi i USA i 1990'erne. I stedet for udelukkende at fokusere på IT-eksperter, som programmører og systemanalytikere, ser denne undersøgelse på en bred vifte af teknisk relaterede faggrupper. <a href="http://www.itaa.org">www.itaa.org</a>
"IT Skills Shortage in Norway", af Norwegian School of Management BI, November 2000	Rapporten vurderer vækstpotentialet inden for fire sektorer og sammenligner det med den norske IT-sektor. I tidsrummet 2000-2003 forventes det, at Norge vil opleve en mangel på IT-uddannede personale. Hvor manglen i 2000 er 15.000 IT-folk, vil dette sige til 45.000 i 2003.	Benchmarking analyse baseret på statistiske desk research En kopi af rapporten kan rekvireres hos Fredrik Syversen på <a href="mailto:fredrik.syversen@ikt-norge.no">fredrik.syversen@ikt-norge.no</a> .
Software Industry Federation – 2000, Engelsk, af Software Industry Federation Juni 2000	Ifølge Software Industry Federation er 6000 ansat i SIF-virksomheder, og markedet for medarbejdere er det hårdest belastede i de sidste 3 år. 1 ud af 12 job opslag bliver ikke besat.	Survey af 170 medlemsvirksomheder. <a href="http://www.sif.co.uk/survey2000">www.sif.co.uk/survey2000</a>
Annual Survey of Belgian Services 2000, af INSEE Belgian Information Services Association, 2000.	Denne årlige belgiske rapport fastslog i 2000, at der var en mangel på 5.000 softwareingeniører i Belgien. Rapporten kan bestilles ved henvendelse til <a href="mailto:am@insea.be">am@insea.be</a>	Arbejdsgiversurvey

For at kunne vurdere udbud og efterspørgsel samt opstille en fremskrivning af behovet inden for IT-sektoren kræver det et stort datamateriale.

Hvorvidt man med udgangspunkt i disse undersøgelser tilnærmelsesvist kan forudsige udviklingen på IT-arbejdsmarkedet har været svært at vurdere. Dels ligger mange af undersøgelseernes endelige forudsigelse stadig ude i fremtiden, og dels vil en reel evaluering af en tidligere undersøgelse kræve en gentagelse af samme analysemodel. Sådanne gentagelser af store fremskrivende undersøgelser er vi ikke stødt på i vores research.

#### 13.4.4. Lønstudier

Specifikke studier af lønudviklingen for IT-medarbejdere tjener primært som informationskilde for arbejdere, der allerede er engageret i IT-sektoren eller for unge, der overvejer at vælge en karriere i et IT-erhverv. Indirekte kan lønstudier dog også tjene som indikatorer for efterspørgslen på IT-arbejdskraft, ligesom lønudvikling og skatteforhold bliver brugt som forklaringsparameter i forbindelse med udbud og efterspørgsel af IT-arbejdskraft.

Analysen viser, at især de følgende tre aspekter er relevante at overveje i beskrivende lønstudier.

- Løn (naturligvis)
- Uddannelse
- Stillingsdefinition.

Titel og organisation	Indhold	Metode
"IT Compensation Continues to Increase", af Information Week, April 1999	Rapporten konkluderer, at der i IT-sektoren kan måles en lønstigning på 8,9% sammenlignet med en stigning på 5,6% i sektoren som helhed. Internetledere fører lønfremgangen med en stigning på 12,9%.	Som grundlag for undersøgelsen af lønforholdene i IT-erhvervene gennemfører Information Week en survey af 21.398 ledere inden for industrisektoren. <a href="http://www.informationweek.com">www.informationweek.com</a>
"Compensation Increase Continues for Masters of Information Systems", af Computerworld. Business Careers Section, September 1999	Computerworld vurderer, at IT-lønningerne er steget mellem fire og fem pct. Andre erhvervsgrupper oplevede en mindre lønfremgang.	Surveyundersøgelse af 10.000 ledere, herunder 823 IT-ledere. <a href="http://www.computertworld.com">www.computertworld.com</a>
"Canadian Study on Vacancies", af Information Technology Association of Canada (ITAC), 1999	ITAC konkluderer, at Canada Branham gruppen, der udgør 20% af de IT-ansatte i Canada, i løbet af de to kommende år vil opleve 7.848 ledige stillinger. En samlet vurdering af ubesatte job i Canada for år 2000 vurderes forsigtigt til 20.000. Som forklaringsvariable peger undersøgelsen den høje canadiske beskatning.	Statistisk analyse af datamateriale frembragt gennem en surveyundersøgelse af 34 IT-virksomheder i Canada. Analysen vurderer barrierer for at finde og ansætte en kvalificeret medarbejder. <a href="http://www.itac.ca">www.itac.ca</a>

Endelig kan nævnes det følgende studie, som et eksempel på et studie, der går i andre retninger på flere måder:

Titel og organisation	Indhold
“South African IT Industry Strategy Project (SAITIS)”, af: The Department of Trade and Industry i samarbejde med Department of Communication (projektet var finansieret af den canadiske bistandsorganisation CIDA), November 2000	Projektet spænder vidt og fokuserer, dels på hvordan IT kan indgå i den demokratiske proces i Sydafrika og være med til at sikre en fortsat fredelig udvikling i landet, og dels på at analysere de muligheder, der er for at skabe vækst i den sydafrikanske IT-industri. I projektet indgik over 1000 stakeholders i kraft af repræsentanter for regeringen, industrien, universiteterne, civilsamfundet og arbejdsmarkedet. Disse indgik i en række arbejdsgrupper, workshops og fora. <a href="http://www.saitis.co.za">www.saitis.co.za</a>

I relation til en dansk kontekst er dette studie især interessant på grund af sin stakeholder-tilgang med en bred kreds af respondenter og på grund af anvendelsen af arbejdsgrupper, workshops og fora

### 13.5. Konklusion – centrale erfaringer og best practices

De anvendte metoder til måling af udbud og efterspørgsel på arbejdskraft spænder vidt blandt de 8 forskellige OECD-lande Sverige, Tyskland, Holland, Storbritannien, USA, Canada, Norge og Irland.

Sammenfatningen af analysen af de regelmæssige undersøgelser samler op på erfaringer med hver af de seks metoder, herunder hvad de regelmæssige undersøgelser siger om IT-kompetencer.

De fleste af fokuslandene gennemfører surveys men med forskellige fokus. Norge, Tyskland og UK gennemfører alle en **efterspørgselsorienteret arbejdsgiversurvey**. De tre surveyundersøgelser har samme detaljegrad ca. 20 erhvervsgrupper, hvilket er lavt. Ingen af disse undersøgelser identificerer IT-beskæftigede, og modellerne er så brede, at en sådan specificering ikke er mulig. Arbejdsgiversurveyemetoden kritiseres blandt andet af fokuslandene Canada og Holland, der mener, at metoden indeholder for mange usikkerheder, og at metodens anvendelighed til fremskrivning af fx fremtidige IT-behov er begrænset.

Flere af fokuslandene gennemfører **udbudsorienterede surveys**. Kun Holland og USA kan dog fremhæves som best practice eksempler, der kan identificere udbuddet af IT-uddannede. USA opnår dette gennem en meget omfattende arbejdstagersurvey,

der årligt gennemføres med 400.000 respondenter. Holland opnår samme detaljegråd gennem af spørge samtlige studerende og elever, der afslutter en uddannelse om deres kvalifikationer.

Vi vurderer, at begge metoder giver et meget brugbart indtryk af det reelle udbud af IT-arbejdskraft.

Anvendelsen af **registerundersøgelser** af arbejdsløshedsindberetninger er begrænset i de otte fokuslande. Dette skyldes ofte, enten at registrene er få, eller at adgang til disse er begrænset. I ingen af landene indrapporteres den uddannelsesmæssige baggrund så nuanceret, at IT-uddannede kan identificeres i de officielle statistikker. I ingen af landene indgår materiale fra fagforeninger, hvor fx IT-uddannede organiseres.

Lande som Canada og Holland er gået væk fra at anvende efterspørgselsorienterede surveys og støtter sig nu udelukkende til **makroøkonomiske modeller**. De samme to lande kan fremhæves som best practice. De opererer med en høj detaljegråd. Holland 127 erhvervsgrupper og Canada 200 erhvervsgrupper. Ingen af dem identificerer dog specifikke IT-beskæftigede.

Metodens styrke er dens muligheder for at opstille fremskrivninger for arbejdskraftbehovet og spore generelle trends på arbejdsmarkedet. Vi vil dog mene ud fra den detaljegråd, der allerede anvendes i Holland og Canada, at makroøkonomiske modeller tilbyder en reel mulighed for identifikation af IT-medarbejdere.

Erfaringerne med **annonceundersøgelser** i fokuslandenes arbejdsmarkedsstatistiske institutter er så godt som fraværende, også selv om denne metode tilbyder en mulighed for meget fagspecifikke analyser

I syv ud af de otte fokuslande eksisterer der former for **lokale initiativer** til samordning af behovene på de lokale arbejdsmarkeder. Kun få af disse tillægges nogen større betydning. Et best practice eksempel er dog Storbritannien, hvor man netop har iværksat en revitalisering af de lokale Learning and Skills Councils. I Storbritannien har de lokale råd, som de eneste, fået en IT-profil. De indgår i et samarbejde med regeringens IT-strategigruppe ITCE. Konstruktionen er meget ny, og vi har ikke endnu været i stand til at vurdere det konkrete udbytte af rådene betydning for arbejdsmarkedet generelt eller for IT-beskæftigede specifikt.

**Dialog med uddannelsesinstitutioner** er meget svag i næsten alle fokuslandene. Oftest publicerer analyseinstitutterne deres arbejdsmarkedsmålinger, men målingerne indgår typisk ikke i en formaliseret dialog med uddannelsesinstitutionerne.

I Holland har man indført en utraditionel konstruktion, hvor uddannelsesinstitutioner blandt andet ud fra arbejdsmarkedsmålinger skal påvise behovet for deres kurser og indholdet i deres fag. Derved kan et øget behov for IT-uddannede hurtigt kanaliseres videre til uddannelsesinstitutionerne, som så kan indrette sig derefter. En forudsætning for denne model er dog et godt analytisk materiale, der kan vurdere udbud og efterspørgslen på arbejdsmarkedet.

Det materiale, der produceres af de nationale analyseinstitutter, retter sig mod ministerier eller andre offentlige instanser. Best practice eksempler er dog Sverige og Holland. Her har man valgt også at udsende resultaterne i et let læseligt format til studiestøgende. Derved skabes en større information om studie- og jobmarkedet, som kan hjælpe den enkelte studerende til at træffe bedre studievalg.

#### **Holland – et studie værd?**

Såfremt danske myndigheder vil indlede et samarbejde med et af fokuslandene for at finde yderligere inspiration til de danske forhold, vil vi anbefale Holland. Såvel forskere som embedsmænd i Irland, Canada og Storbritannien fremhæver Holland som forgangland inden for målinger af såvel udbud som efterspørgsel af arbejdskraft. Det irske Economic and Social Research Institute og det canadiske Human Resources Development Canada har samarbejdet med universitetet i Maastricht og har anvendt de hollandske erfaringer til en revurdering af deres analysemetoder.

Det interessante ved Holland er, at de adskiller sig fra de andre fokuslande ved at;

- have gennemført en del evalueringer og tilpasninger af deres egne målemetoder
- havde udviklet en meget avanceret makroøkonomiske model, der har tjent som forbillede for reformerne i det canadiske analyseinstitut HRDC
- have en innovativ og anderledes tilgang til anvendelsen af arbejdsmarkedsdata. Det har blandt andet vist sig ved survey af skoleafsluttere, samt en aktiv anvendelse af data til information af studerende og til konkrete overvejelse inden for uddannelsessystemerne.

Yderligere vil der også være værdifuld inspiration at hente i USA på grund af det omfattende antal undersøgelser og det store datamateriale, der her er tilgængeligt.

### 13.5.1. Opsamling konklusion

Markant karakteristisk for hovedparten af ad hoc undersøgelserne er, at de anvender surveymetoden. Det skal både forklares med, at surveymetoden anses for at være velegnet og med, at ad hoc undersøgelserns natur ikke muliggør opbygningen af en makroøkonomisk model udelukkende til en enkelt undersøgelse.

Overordnet kan man ud fra den foregående analyse konkludere på de elementer, der kan opstilles som best practice for ad hoc undersøgelser til belysning af udbud og efterspørgsel af IT-uddannede og IT-ansættelser:

- **Definition af IT-uddannelser og IT-ansættelser.** En klar og udtømmende vurdering af de forskellige IT-uddannelser har været et gennemgående problem for surveyundersøgelserne. Feltet af IT-uddannelser er meget fragmenteret og kun en lille del hører under de almindelige uddannelsesinstitutioner. Førende IT-specifikke studier har udviklet avancerede typologiseringer.
- **Klar udbudsanalyse.** En klar beskrivende beskæftigelsesundersøgelse bliver nødvendig for at vurdere en mangel på IT-arbejdskraft. Her spiller igen definitioner af uddannelser og ansættelser en stor rolle. Stikprøvens størrelse bliver endvidere essentiel for måleresultaternes anvendelighed. For at kunne konkludere på udbuddet af mere specifikke IT-faggrupper må best practice undersøgelsen sikre sig en stor stikprøve.
- **Klar efterspørgsels-/behovsanalyse.** Det mest anvendte redskab til behovsanalyser er arbejdsgiversurveys. Best practice inden for behovsanalyser vurderer dog flere kilder som arbejdsgiversurveys, annoncer eller makroøkonomiske beregninger. Ved en vægtning af flere datakilder kan usikkerhedene for de enkelte minimeres.
- **Realistisk flaskehalsmåling.** På baggrund af viden om kommende IT-kandidater og eksisterendes tilbagetrækning eller udvandring fastslås en relativ nøjagtig udbudsanalyse. Efterspørgselsiden tegner sig derimod for et mere usikkert element for at kunne opstille fremskrivninger, og undersøgelserne viser forskellige bud på en efterspørgslen for samme lande. Af hensyn til tilrettelæggelsen af fx tilgangen af studenter til 5-årige videregående IT-uddannelser vil der være et behov for at opstille lange fremskrivninger. Best practice studier formår at være realistiske i erkendelsen af modellens tidsmæssige rækkevidde men samtidig også at opstille prognoser og behovsanalyser for flere tidshorisonter.