

IT-arbejdskraft og -uddannelser

Udbud og efterspørgsel

Undervisningsministeriet
IT- og Forskningsministeriet
Arbejdsministeriet
Erhvervsministeriet
Juli 2001

**Titel: IT-arbejdskraft og -uddannelser
Udbud og efterspørgsel.**

1. udgave, 1. oplag,
ISBN 87-603-2004-4
ISBN (WWW) 87-603-2006-0
ISSN
Udgiver af Undervisningsministeriet,
Institutionsstyrelsen,
Statistik- og Informationskontoret

Bestilles (UVM 4-046) hos
Undervisningsministeriets Forlag
Strandgade 100D
1401 København K
Fax. 3392 5219
E-Mail: Forlaget@uvm.dk
Tlf. 3392 5220
eller hos boghandlere

Tryk: Schultz Grafisk



Trykt på svanemærket papir med vegetabiliske farver.
Trykt af J.H.Schultz Grafisk A/S, som har licens til brug af svanemærket,
er ISO 14001 miljøcertificeret og ISO 9002 kvalitetscertificeret.

IT-arbejdskraft og -uddannelser

Udbud og efterspørgsel

6	Forord
7	Sammenfatning/konklusion
12	1. Indledning
12	1.1 Behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer
13	1.2 Kortlægningens formål
14	1.3 Kortlægningens elementer
15	1.4 Arbejdets organisering
17	1.5 Tidligere undersøgelser af behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer
22	2. Eksisterende IT-uddannelser
22	2.1 IT-uddannelser i det ordinære uddannelsessystem
25	2.2 Reformen og nye IT-uddannelser i det ordinære uddannelsessystem
30	2.3 IT-uddannelser i efter- og videreuddannelsessystemet
34	3. IT-uddannelsernes historiske udvikling
34	3.1 De traditionelle IT-uddannelser
35	3.2 Informatikassistenter, edb-assistenter og datamatikere
37	3.3 Datalogi, andre IT-relaterede naturvidenskabelige uddannelser og ingeniøruddannelserne
40	3.4 Den overordnede udvikling på IT-uddannelsesområdet
43	3.5 IT-højskolerne
44	3.6 Personer med IT-voksenuddannelse
44	3.7 Indvandrere/efterkommere med højere teknisk uddannelse
44	3.8 Udenlandsk IT-arbejdskraft
46	3.9 Særlig IT-forløb for ledige

47	4.	IT-arbejdsmarkedet
47	4.1	IT-uddannelser, -stillinger og -brancher
48	4.2	IT-uddannelser
50	4.3	IT-stillinger
51	4.4	IT-brancher
52	4.5	IT-uddannede, -stillinger og -brancher, og deres indbyrdes sammenhæng
56	4.6	Supplement til Danmarks Statistiks IT-uddannelsesgruppering
59	5.	Beskrivelse af IT-arbejdsmarkedet
60	5.1	Arbejdskraft
61	5.2	Personer i IT-stillinger
63	5.3	De IT-uddannede
65	5.4	IT-stillinger, primære og sekundære IT-stillinger
67	5.5	Stillinger og brancher for IT-uddannede
70	5.6	IT-branchernes uddannelsesstruktur
72	5.7	Køn og aldersfordeling i IT-stillinger
73	5.8	Geografi
77	5.9	Indvandrere og efterkommere
80	6.	Udbudsfremskrivninger
81	6.1	Følsomhedsanalyse for datamatikere mv.
83	6.2	Fremskrivninger for de naturvidenskabelige uddannelser
86	6.3	Datalogi
88	6.4	Fremskrivning af arbejdsstyrken inden for udvalgte naturvidenskabelige fag
95	6.5	Øvrige naturvidenskabelige uddannelser
96	7.	Integration af IT i den danske uddannelses- sektor
96	7.1	IT-integration i uddannelsessektoren
99	7.2	Internetbaseret undersøgelse af IT-integrationen i uddannelsessektoren
100	7.3	Udbud af netbaseret uddannelse
103	7.4	Danmarks Virtuelle Universitet vil styrke netbaseret undervisning
104	8.	Efterspørgselsanalyse

107	8.1	Virksomhedernes rekruttering af IT-arbejdskraft
110	8.2	Virksomhedernes løsninger for at skaffe IT-arbejdskraft og kompetencer
113	8.3	Virksomhedernes fremtidige behov for IT-arbejdskraft
117	8.4	Virksomhedernes efterspørgsel af IT-uddannelser
120	8.5	Virksomhedernes vurdering af IT-uddannelserne
122	8.6	Virksomhedernes efterspørgsel efter IT-kompetencer og IT-kompetenceprofiler
129	9.	Balancen mellem udbud og efterspørgsel
129	9.1	Det fleksible IT-arbejdsmarked
130	9.2	Forventet udbudsudvikling
131	9.3	Udvikling i efterspørgslen
137	9.4	Mismatch – to scenarier for den fremtidige udvikling i balancen mellem udbud og efterspørgsel
141	10.	Barometer for IT-arbejdskraft
141	10.1	Baggrund
142	10.2	Internationale erfaringer med overvågning af behovet for IT-arbejdskraft
144	10.3	Et dansk barometer for IT-arbejdskraft
148		Bilag 1. Kommissorium og organisering
152		Bilag 2. Efter- og videreuddannelsessystemet
158		Bilag 3. Oplysninger om IT-studerende
170		Bilag 4. Oplysninger om udenlandske IT-specialister i Danmark

Forord

Denne rapport er udarbejdet som opfølgning på regeringens netværksredegørelse 2000, hvor der blev bebudet en dybtgående kortlægning af behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer.

Efterspørgselsiden er behandlet i mange forskellige rapporter de seneste år. Til grundlag for denne rapport er udarbejdet den hidtil mest omfattende undersøgelse af de offentlige og private danske virksomheders efterspørgsel efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer.

Udbuddet af IT-uddannelser og IT-arbejdskraft i Danmark har hidtil været relativt sporadisk behandlet. Denne rapport rummer en grundig behandling af udbudssiden for IT-arbejdskraft samt en kobling mellem udbuds- og efterspørgselsiden.

Få uddannelsesområder er vel så vanskelige at fremskrive som IT-området. På trods af den store fleksibilitet og omstillingsparathed, der findes netop på dette område, er de samfundsmæssige udfordringer så store, at det er nødvendigt med både kvantitative og kvalitative fremskrivninger.

Rapportens struktur beskrives i kapitel 1.

Sammenfatning/konklusion

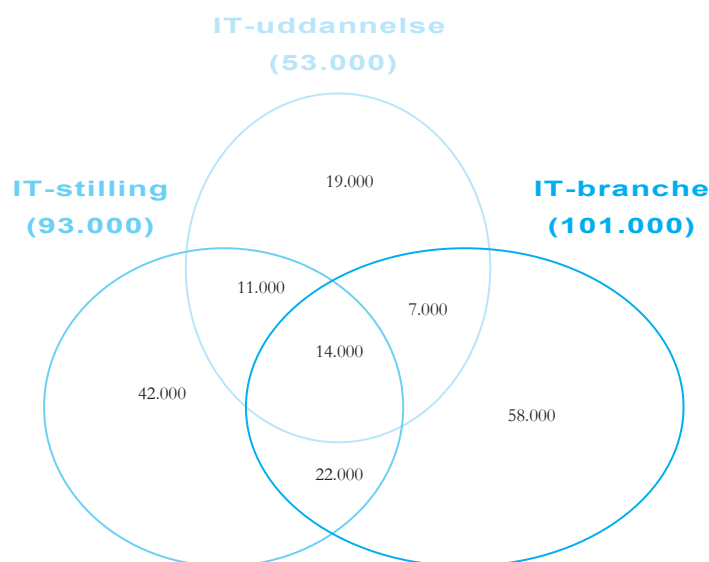
Undervisningsministeriet, IT- og Forskningsministeriet, Arbejdsministeriet og Erhvervsministeriet præsenterer med denne rapport resultaterne fra en undersøgelse af udbud og efterspørgsel efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer i Danmark.

IT-arbejdsmarkedet forandres hurtigt, og er meget fleksibelt.

Rapporten viser, at IT-arbejdsmarkedet forandres hurtigt, og er meget fleksibelt. Det gør enhver aktuel og fremtidig analyse af forholdet mellem udbud og efterspørgsel af IT-arbejdskraft vanskelig.

Med udgangspunkt i Danmarks Statistiks begreber fra "Informationssamfundet Danmark - en statistisk mosaik" (Danmarks Statistik:2001) ses, at ca. 175.000 beskæftigede personer er tilknyttet IT-arbejdsmarkedet i 1999. IT-brancherne beskæftiger ca. 101.000, ca. 93.000 er ansat i en IT-stilling, og endeligt har ca. 53.000 beskæftigede en IT-uddannelse.

Figur: Den indbyrdes sammenhæng mellem de beskæftigede i en IT-branche, de beskæftigede med en IT-uddannelse og de beskæftigede med en IT-stilling (1999).



Note: Tallene i figuren er afrundede. Kun tallene for IT-brancher "summerer". Årsagen er, at der er uoplyste i brancheopførelsen. For en mere grundig beskrivelse af IT-uddannelser, IT-stillinger og IT-brancher henvises til kapitel 4. Kilde: Danmark Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Figuren illustrerer IT-arbejdsmarkedets store fleksibilitet. Langt hovedparten af de beskæftigede i en IT-stilling har således ikke en IT-uddannelse. Kun 28% eller ca. 25.000 af de ca. 93.000 personer, der er beskæftigede i en IT-stilling har en IT-uddannelse. IT-stillinger findes i samtlige brancher. Lidt over halvdelen (57%) af de ca. 93.000 IT-stillinger findes således uden for IT-brancherne. Endelig er der 37% af de ca. 53.000 beskæftigede personer med en IT-uddannelse, der hverken sidder i en IT-stilling eller arbejder i en af IT-brancherne.

*3 mdr. behov på
ca. 5.500 personer.*

*12. mdr. behov på
ca. 19.000 personer.*

*Øget udbud af
IT-uddannede på
ca. 3.000 personer
på 1 års sigt.*

Denne store fleksibilitet kan dog ikke skjule, at der ifølge den spørgeskemaundersøgelse, der er lavet til brug for denne rapport, er et *behov* for IT-medarbejdere, der på 3 måneders sigt er på ca. 5.500 personer. Inden for 12 måneder viser undersøgelsen, at *behovet* for IT-medarbejdere øges med ca. 13.500 til i alt ca. 19.000. *Behovet* for ca. 19.000 IT-medarbejdere modsvares af en stigning i antallet med en IT-uddannelse på godt 3.000 personer årligt.

At spørge om et *behov* for medarbejdere på 12 måneders sigt er forbundet med ganske store metodiske problemer. *Behovet* for ca. 19.000 personer er udtryk for *behovet*, hvis samtlige virksomheder - mod forventning - skulle få opfyldt deres vækstforventninger et år frem i tiden. Selvom ikke alle IT-medarbejdere har behov for en IT-uddannelse, er det registrerede *behov* dog så stort, at der formentligt bliver tale om et uddannelseseftersløb.

De regneeksempler, der er foretaget i rapporten viser, at balancen mellem udbud af IT-uddannede og efterspørgslen efter IT-medarbejdere for perioden frem til 2010 er meget afhængig af de forudsætninger, der opstilles for IT-branchernes vækst samt uddannelsessammensætningen blandt de ansatte inden for IT-brancherne og de øvrige brancher. Eksemplerne understreger den store usikkerhed ved fremskrivninger på IT-området. Efterspørgselsiden er meget konjunkturbetinget, og udbudssiden præges af betydelige udsving i de studerendes søgningsmønstre.

I rapportens regneeksempler er forskellen mellem efterspørgsel og udbuddet af IT-uddannede opgjort i hhv. 2004 og 2010. I begge år, opereres med hhv. et minimums- og et maksimumsscenario.

Regneeksempler viser: 2004 merbeholdet for IT-uddannede svinger mellem ca. 3.600 og ca. 7.100. 2010 merbeholdet for IT-uddannede svinger mellem ca. 4.800 og ca. 16.100.

Stort behov for opgradering af IT-kompetencerne hos den eksisterende arbejdsstyrke.

Produktionen af IT-uddannede vil være i betydelig stigning bl.a. som følge af IT-højskolerne.

Ca. 675 årlige kandidater med en lang videregående IT-uddannelse er ikke tilstrækkeligt til at møde den aktuelle og den fremtidige efterspørgsel.

De to scenarier viser et *merbehov* for IT-arbejdskraft i år 2004 på mellem ca. 3.600 og ca. 7.100 personer, og et *merbehov* i 2010 på mellem ca. 4.800 og ca. 16.100 personer. Den fremtidige udvikling må antages at ligge imellem de to scenarier. Hvilket af scenarierne, der er mest realistisk, er vanskeligt at vurdere.

Fleksibiliteten på IT-arbejdsmarkedet medfører, at der sker en løbende tilpasning mellem udbud og efterspørgsel. Således vil den udregnede forskel mellem udbud og efterspørgsel formodentligt ikke blive fuldt ud realiseret. De nødløsninger, der vælges, hvis den rette arbejdskraft ikke er til stede, kan dog give store samfundsmæssige tab.

Derfor viser denne rapport også, at der er et stort behov for opgradering af IT-kompetencerne hos den eksisterende arbejdsstyrke og for at stimulere søgningen til IT-uddannelserne, da et potentielt *merbehov* i 2010 på ca. 16.100 IT-uddannede er et stort problem.

Produktionen af IT-uddannede vil dog også være i betydelig stigning i de kommende år. Udbudsfremskrivningerne viser, at der hvert år vil blive færdiguddannet ca. 3.000 personer på alle uddannelsesniveauer, når de betydelige meroptag, som er opnået i år 2000, vil slå igennem. Meroptaget kan særligt henføres til de store korte videregående uddannelser og de nye IT-højskoler. Samtidig afslutter ca. 1.000 personer årligt en IT-uddannelse inden for voksenuddannelsessystemet.

Den kvalitative efterspørgselsundersøgelse viser, at den lave andel af medarbejdere med IT-uddannelse ikke udtrykker manglende efterspørgsel, men derimod manglende udbud. Dette gælder særlig markant for lange videregående IT-uddannelser som fx dataloger.

Selvom udbuddet af dataloger vokser med godt 125 om året frem til 2010, og der er en yderligere produktion af ca. 150 matematikøkonomer, matematikere mv., som alt andet lige kan forventes ansat i en IT-stilling, er denne produktion utilstrækkelig til at opfylde både den aktuelle og fremtidige efterspørgsel. De ca. 400 cand. IT fra de nye IT-højskoler vil klart tjene til at afhjælpe

manglen, men selv en produktion på ca. 675 årligt fra de lange videregående IT-uddannelser er ikke tilstrækkelig.

I forhold til fremtiden tegner sig følgende udfordringer på IT-området

Udfordringen er især, at stimulere flere unge til at søge de lange videregående naturvidenskabelige eller tekniske uddannelser.

Der er tilstrækkelig kapacitet på de fleste centrale uddannelser. Dette gælder både for mellemlange - og lange videregående uddannelser. Udfordringen er derfor især at stimulere flere unge til at søge ikke mindst de naturvidenskabelige og tekniske uddannelser på disse niveauer. Denne udfordring gøres endnu større af, at det ikke kun er IT-brancherne, som mangler denne type arbejdskraft. Nuværende prognoser viser, at der i 2010 vil opstå en mangel på over 500 matematik- og fysiklærere i gymnasieskolen mv. En stigende andel af IT-medarbejdere med naturvidenskabelig uddannelse kan bidrage til at afhjælpe den umiddelbare mangel på IT-arbejdskraft på højeste uddannelsesniveau, men samtidig vil det skade "fødekæden" til IT-uddannelserne ikke mindst på det naturvidenskabelige område.

Behov for stigende fuldførelse og videreuddannelsesmuligheder.

Samtidig med stimulering af søgning/tilgang bør fuldførelsesprocenten øges. På IT-uddannelserne svinger den mellem 25 og godt 75. Dette er ikke tilfredsstillende. Flerårsaftalen for de videregående uddannelser fokuserer da også kraftigt på frafaldet, idet et antal indsatsområder skal skabe mere kvalitet og mindre frafald.

Reformen af de korte videregående uddannelser har sikret en betydelig tilgangsstigning på IT-området, ligesom de mange små IT-uddannelser fra før reformen er afviklet og indpasset i de nuværende tre uddannelser. Det skønnes, at udbuddet på det korte videregående uddannelsesområde er tilstrækkeligt og måske oven i købet for stort i forhold til det aktuelle og forventede efterspørgselsbillede. I forhold til underskuddet af færdiguddannede universitetskandidater er det en pointe, at såvel datamatikere som multimediedesignere har mulighed for at videreuddanne sig og på et år opnå en bachelorgrad og herefter evt. en kandidatgrad.

Der er behov for en fortsat stor videre/efteruddannelsesindsats for at opgradere den eksisterende arbejdsstyrke. Den kvalitative efterspørgselsanalyse viser, at videre/efteruddannelse spiller en central rolle på IT-arbejdsmarkedet. Når man ser bort fra IT-

brancherne, vurderer halvdelen (48%) af de offentlige og private virksomheder, at de vil kunne dække en fremtidig mangel på IT-medarbejdere gennem videre/efteruddannelse. Med etableringen af IT-højskolerne og deres udbud af diplom- og masteruddannelser er der skabt mulighed for, at endnu flere virksomheder kan dække en eventuel fremtidig mangel på IT-medarbejdere gennem videre/efteruddannelse.

Af hensyn til aftagerne af IT-arbejdskraft og de potentielle ansøgere skal der skabes et større overblik over og viden om IT-uddannelserne.

Barometer for IT-arbejdskraft.

Nærværende rapport indeholder de første skridt på vejen mod et barometer for IT-arbejdskraft. Barometeret skal give et præcist og dækkende billede af den aktuelle situation og faktiske udvikling, samt give mulighed for at foretage fremskrivninger for behovet for IT-arbejdskraft. Det er håbet, at et barometer for IT-arbejdskraft i fremtiden vil være et fælles referencepunkt i diskussionen om IT-arbejdsmarkedet.

1. Indledning

1.1 Behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer

Udviklingen inden for IT-området går hurtigt. Teknologien og kompetencekravene og den deraf følgende efterspørgsel efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer ændrer sig konstant, ikke blot i IT-branchen, men også i de øvrige erhverv.

Denne udvikling har ført til, at spørgsmålet om udbuddet af og efterspørgslen efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer har været meget aktuelt de seneste år. Ikke mindst fordi IT nu og i fremtiden har indflydelse på virksomhedernes konkurrenceevne.

Eksistensen af eventuelle flaskehalse eller mismatch for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer bliver ofte taget op i medierne samt af virksomheder, brancheorganisationer, fagforeninger, uddannelsesinstitutioner og politikere. Der er i den offentlige debat en betydelig usikkerhed om de reelle forhold nu og i de kommende år, og det har "svirret" med forskellige tal for uddannelsesudviklingen samt for efterspørgslen efter IT-arbejdskraft i Danmark. Alt fra stort set ingen til et udækket behov på mange tusinde IT-medarbejdere har været nævnt.

Udviklingen i IT-erhvervene i de seneste måneder har yderligere bidraget til denne usikkerhed. Den såkaldte dot.com-nedtur har ramt mange virksomheder i disse erhverv hårdt. Det, der har skabt overskrifter, er ikke kun manglen på kvalificeret IT-arbejdskraft, men også nedgangen i antallet af job. I USA har IT-brancheorganisationen Information Technology Association of America (ITAA) i april 2001 offentliggjort en ny undersøgelse, der viser et markant fald i de amerikanske virksomheders efterspørgsel efter IT-arbejdskraft. Et fald, som ITAA tilskriver nedkølingen i IT-sektoren og i den amerikanske økonomi generelt.

Der er således et behov for at få vurderet det aktuelle ”match” mellem udbuddet af og efterspørgslen efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer samt at få undersøgt, hvordan udviklingen kan forventes at blive i de kommende år. Dette har ført til, at spørgsmålet om udbud og efterspørgsel på IT-arbejdskraft er inddraget i regeringens netværksredegørelse 2000 ”Et net af muligheder” som et af de nye fokusområder i regeringens IT-politik.

1.2 Kortlægningens formål

Formålet med denne rapport er – i forlængelse af netværksredegørelsen – at **kortlægge behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer**. Kortlægningen afdækker både **udbuddet** af IT-uddannelser og IT-uddannede i Danmark samt **efterspørgslen** efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer hos offentlige og private virksomheder. For udbudssidens vedkommende er det et væsentligt element at opdatere de udbudsfremskrivninger/produktion af færdiguddannede, der blev præsenteret i rapporten ”IT- og IT-relaterede uddannelser i Danmark” i 1998. Endvidere er detaljeringsgraden på udbudssiden blevet noget større.

Der skal både på udbuds- og efterspørgselssiden sikres en høj grad af pålidelighed og gyldighed i resultater og konklusioner, så kortlægningen kan bidrage til at skabe et solidt fundament for en samlet vurdering af behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer i Danmark. På baggrund af kortlægningen vil det også være muligt at vurdere, om der er behov for yderligere initiativer for at sikre et bedre ”match” mellem udbud og efterspørgsel.

Denne rapport har som sit sidste element at beskrive formålet og det videre arbejde med at opbygge et overvågningsværktøj for udbud og efterspørgsel af IT-arbejdskraft. Denne kortlægning og de indsamlede internationale erfaringer skal danne grundlag for et såkaldt **barometer for IT-arbejdskraft**, som skal kunne fungere som et fælles referencepunkt for fremtidige diskussioner af og beslutninger om udbud af og efterspørgsel efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer i Danmark. Barometeret skal give et præcist og dækkende billede af den aktuelle situation og faktiske udvikling samt give mulighed for at foretage fremskrivninger af udbud og efterspørgsel på IT-arbejdskraft.

1.3 Kortlægningens elementer

For at skabe overblik over kortlægningens elementer og denne rapport's opbygning følger her en kort gennemgang af indholdet i de enkelte kapitler.

Dette kapitel, **kapitel 1**, præsenterer baggrunden for og formålet med kortlægningen samt de metoder, der anvendes. Desuden vil resultater af tidligere danske og internationale undersøgelser af IT-arbejdskraft og IT-kompetencer blive opsummeret.

Kapitel 2 indeholder en gennemgang af de eksisterende IT-uddannelser i det ordinære uddannelsessystem samt i efter- og videreuddannelsessystemet. Desuden behandles de seneste reformer på de enkelte uddannelsesområder, herunder en kort gennemgang af udvalgte IT-uddannelser.

IT-uddannelsernes historiske udvikling vil blive beskrevet i **kapitel 3**. Her opgøres: optag, bestand samt fuldførte på IT-uddannelserne.

Kapitel 4 søger via Danmarks Statistiks begrebsapparat fra "Informationssamfundet Danmark – en statistisk mosaik" at skabe et begrebsmæssigt overblik over IT-arbejdsmarkedet forstået som de personer, der enten via deres beskæftigelse, uddannelse eller branche er tilknyttet IT-arbejdsmarkedet i Danmark. Hovedtallene for IT-arbejdsmarkedet anno 1999 præsenteres, og IT-uddannelsesbegrebet diskuteres.

I **kapitel 5** foretages en mere dybdegående analyse af IT-arbejdsmarkedet i Danmark. Med udgangspunkt i data fra Danmarks Statistik karakteriseres de personer, som enten via deres uddannelse, beskæftigelse eller branche er knyttet til IT-arbejdsmarkedet i Danmark.

I **kapitel 6** foretages udbudsfremskrivninger af antallet af IT-uddannede på alle uddannelsesniveauer, og det analyseres således, hvorledes arbejdsstyrken for enkeltuddannelser vil udvikle sig under forskellige forudsætninger.

Kapitel 7 fokuserer på den generelle IT-integration i uddannelses-sektoren, herunder udbuddet af netbaseret uddannelse.

Kapitel 8 gennemgår udvalgte hovedresultater fra konsulentundersøgelsens bilagsrapport ”Behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer”. Kapitellet vil ud fra kvantitative og kvalitative undersøgelser afdække de private og offentlige virksomheders efterspørgsel efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer.

I **kapitel 9** sammenholdes udbuds- og efterspørgselsanalyserne. Gennem to forskellige scenarier beskrives det fremtidige merbehov for IT-uddannet arbejdskraft.

Endelig beskrives formålet og det videre arbejde med et barometer for IT-arbejdskraft i **kapitel 10**.

1.4 Arbejdets organisering

Arbejdet med denne rapport er blevet udført af et interministerielt projektsekretariat bestående af repræsentanter fra Undervisningsministeriet, IT- og Forskningsministeriet, Arbejdsministeriet og Erhvervsministeriet. Projektsekretariatet har udformet hovedrapporten og gennemført udbud- og mismatch analysen. Der henvises i øvrigt til bilag 1, hvor ministeriernes kommissorium samt organiseringen af arbejdet, herunder medlemmerne, er angivet.

Konsulentfirmaet PLS RAMBØLL Management har lavet hovedparten af efterspørgselsanalysen. Konsulentundersøgelsens rapport forefindes som bilag til denne rapport.

Hele undersøgelsen er blevet udformet i samarbejde med arbejdsmarkedets parter og andre interessenter. En stor del af disse deltog, da IT- og forskningsministeren i efteråret 2000 som start på hele denne proces afholdt en rundbordsdrøftelse med efterspørgslen efter IT-kompetencer som tema. Efterfølgende har parterne i slutningen af februar rådgivet i forbindelse med kommissoriet for arbejdet, og de har medio juni haft mulighed for at kommentere et foreløbigt rapportudkast.

1.4.1 Metode for udbudssiden

Grundlaget for analysen af IT-arbejdsmarkedet og udbudsfremskrivningerne er en kombination af data fra Danmarks Statistiks og Undervisningsministeriet.

Analysen af IT-arbejdsmarkedet i 1999 er baseret alene på data fra Danmarks Statistik. Kilden er BUE-registeret (befolkningens uddannelse og erhverv). Til brug for analysen er der indhentet oplysninger om arbejdsmarkedsstatus, køn, alder, højeste gennemførte uddannelse med identifikation af primære og sekundære IT-uddannelser, stilling med identifikation af primære og sekundære IT-stillinger, geografi, statsborgerskab og branche med identifikation af IT-brancherne.

Udbudsfremskrivningen er baseret på både data fra Danmarks Statistik og Undervisningsministeriet. Udgangsbestandene for befolkning med IT-uddannelser er hentet fra Danmarks Statistik. Til brug for fremskrivningen er disse opgørelser opdelt på køn, alder og arbejdsmarkedsstatus (beskæftigede, ledige og personer uden for arbejdsstyrken). Aktuelle tal for søgningsadfærd og kapacitet findes i Undervisningsministeriets egne opgørelser samt søgningstal fra Den Koordinerede Tilmelding.

1.4.2 Metode for efterspørgselssiden

PLS RAMBØLL Managements undersøgelse ”Behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer” er primært baseret på en kombination af telefoninterview og internetbesvarelser blandt danske IT-virksomheder samt øvrige private og offentlige virksomheder, der ikke er en del af IT-erhvervet. Dataindsamlingen er gennemført i perioden 6. til 30. maj 2001. I alt 2.016 virksomheder deltog i undersøgelsen. 2.907 af de udvalgte virksomheder havde ikke mulighed for at deltage i undersøgelsen. Den samlede svarprocent på 41 vurderes som tilfredsstillende i en undersøgelse som denne.

Desuden har konsulentfirmaet holdt fire panelmøder med virksomhedsrepræsentanter, repræsentanter fra brancheforeninger/interesseorganisationer samt uddannelsesinstitutioner/forskere omkring udviklingstendenserne i den fremtidige efterspørgsel efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer.

I konsulentundersøgelsens bilagsrapport redegøres der yderligere for analysens datakvalitet samt de øvrige anvendte metoder, herunder metoden i forbindelse med målingen af virksomhedernes fremtidige efterspørgsel efter IT-arbejdskraft.

1.5 Tidligere undersøgelser af behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer

Rapporten bygger på og skal ses som en opfølgning på det arbejde, som IT- og Forskningsministeriet og Undervisningsministeriet gennemførte i 1998.

I rapporten ”Styrkelse af IT-forskning og IT-uddannelse” fra 1998 blev det anbefalet at styrke og udvikle landets IT-miljøer. Det blev anbefalet, at der blev udviklet en bred vifte af uddannelsespolitiske initiativer, der kunne virke som en murbrækker for en uddannelsesmæssig omstilling og nyorientering inden for IT-området. Arbejdet med rapporten førte blandt andet til oprettelsen af to IT-højskoler, som i juni 2001 udklækkede deres første kandidater.

I rapporten indgik også en bilagsrapport med titlen ”Analyse af behovet for IT-uddannelse i Danmark”, som indeholdt et skøn over den fremtidige efterspørgsel efter IT-arbejdskraft. Dansk Teknologisk Institut (DTI) gennemførte undersøgelsen for Undervisningsministeriet og Forskningsministeriet.

Bilaget byggede på tre delundersøgelser:

- Kortlægning af IT-medarbejdere og tilknyttede arbejdsfunktioner i forskellige virksomhedstyper.
- Virksomhedernes synspunkter og vurdering af forskellige IT-arbejdsmarkedspolitiske og uddannelsespolitiske spørgsmål.
- Resultater fra et case study af arbejdsfunktioner i 20 virksomheder.

Undersøgelserne konkluderede, at selvom substitutions- og omskolingsmulighederne var store, stod der tilbage, at der var et markant udækket behov, såvel aktuelt som på længere sigt. Det beregnede skøn i DTI's undersøgelse viste, at der i 1998 manglede 7.000 IT-uddannede i IT-branchen, og at der var en forventet be-

hov i 2002 på 31.000 IT-uddannede medarbejdere, heraf 15.000 med en lang videregående uddannelse. Uden for IT-branchen blev manglen vurderet til 5.800 IT-uddannede i 1998, og behovet for IT-uddannede i 2002 opgøres til 11.500.

I et bilag til rapporten, ”**IT- og IT-relaterede uddannelser i Danmark**”, blev det samlede offentlige udbud af lange og mellem-lange videregående IT- og IT-relaterede uddannelser i Danmark kortlagt. Der blev givet oversigter over optag og færdiguddannede på landsplan samt en række uddannelsesbeskrivelser.

Siden 1998 er en række nye undersøgelser og rapporter udkommet. Disse dækker både kvantitative og kvalitative aspekter af behovet for IT-arbejdskraft – i og uden for IT-erhvervet.

En af de største danske undersøgelser er rapporten ”**Informations-samfundet Danmark – en statistisk mosaik**” (2001) udgivet af Danmarks Statistik. Rapporten indeholder en beskrivelse af de danske IT-erhverv. IT-erhvervene afgrænses i denne sammenhæng til IT-industrien og IT-serviceerhvervene (IT-engroshandel, telekommunikation og IT-konsulentvirksomhed). I 1998 var der knap 13.000 virksomheder inden for IT-erhvervene, hvoraf næsten tre ud af fire var IT-konsulentvirksomheder. Antallet af virksomheder steg i perioden fra 1992 til 1998 med 21%.

Rapporten indeholder endvidere en undersøgelse af IT-stillinger og IT-kompetencer i den danske arbejdsstyrke. Der skelnes mellem primære IT-stillinger, dvs. stillinger som direkte har IT som hovedarbejdsområde, og sekundære IT-stillinger, som i varierende omfang inddrager IT som arbejdsområde. I november 1998 var der 92.900 personer ansat i IT-stillinger, hvoraf næsten to tredjedele var i primære IT-stillinger. Der skelnes tilsvarende mellem primære og sekundære IT-uddannelser. 57.000 personer havde i oktober 1998 gennemført en IT-uddannelse, heraf 20.400 en primær IT-uddannelse. Desuden viser tallene, at kun 27% af de ansatte i IT-stillinger, har en IT-uddannelse.

Radar Analyse har i januar 2001 for Dansk Industris branchefællesskab for IT, Tele, Elektronik og Kommunikation (ITEK) gennemført en undersøgelse blandt 853 erhvervsledere om arten og

omfanget af behovet for IT-arbejdskraft i de danske virksomheder. ”Det fremtidige IT-arbejdsmarked - behov og strategier i 2000-2003” konkluderer, at de danske virksomheder, har et behov for 17.500 IT-medarbejdere på to års sigt. Næsten halvdelen af virksomhederne oplevede på undersøgelsestidspunktet en mangel på IT-arbejdskraft, svarende til 5.200 IT-stillinger. Denne mangel dækker både over en efterspørgsel efter medarbejdere med lange, mellemlange og korte videregående uddannelser, IT-rettet efteruddannelse samt kendskab til IT på avanceret brugerniveau. Det er dog fortrinsvis personer med lange og mellemlange videregående uddannelser, der efterspørges.

Undersøgelsen viser, at 79% af virksomhederne vurderer, at de selv kan afhjælpe deres behov gennem intern opkvalificering, eksempelvis videre- og efteruddannelse og substitution. Over halvdelen af virksomhederne forventer at udvide efter- og videreuddannelsesaktiviteten i de næste to år.

ITEK's undersøgelse bygger på virksomhedernes egne forventninger til fremtiden, og efterspørgslen er ikke koblet til udbuddet af IT-uddannede og øvrig IT-arbejdskraft.

Erhvervsministeriet har i foråret 2001 foretaget en ”**Ressourceområdeanalyse af IT/KOM-erhvervet**”. Rapporten viser, at IT/KOM-området har 28.500 virksomheder og 200.000 ansatte.

Af rapporten fremgår det blandt andet, at virksomhederne ønsker en fortsat satsning på en liberal erhvervspolitik uden selektive støtteordninger. Der peges dog på en række delområder, eksempelvis uddannelse, iværksættere, avanceret offentlig efterspørgsel, infrastruktur og kapital, hvor der kunne være behov for en optimering. Det understreges, at der er et stadigt behov for at få tilført flere IT-uddannede til erhvervet. Rapporten fremhæver endvidere betydningen af en avanceret indenlandsk efterspørgsel for IT/KOM-erhvervets udvikling. Det forventes, at en væsentlig del af dynamikken i IT/KOM-erhvervet vil komme i samspillet med det øvrige erhvervsliv og det offentlige – gennem samarbejde om udvikling af målrettede og tilpassede løsninger.

Arbejdsministeriet gennemfører hvert år de såkaldte ”**Flaskehalsundersøgelser**”. Disse undersøgelser giver sammen med kvartalsvise indberetninger fra de regionale arbejdsmarkedsråd løbende et billede af virksomhedernes efterspørgsel efter IT-arbejdskraft.

Flaskehalsundersøgelsen fra marts 2001 viser, at den private sektor i 2000 har oplevet en større mangel på arbejdskraft både i forhold til 1999 og sammenlignet med manglen i den offentlige sektor. Samlet manglede den private sektor ca. 28.000 personer i 2000, heraf manglede IT-branchen knap 1.800 personer.

Manglen på højtuddannede personer ses især inden for IT-personale. Den private sektor har i 2000 forgæves efterspurgt ca. 1.900 højtuddannede IT-personer, hvilket er en stigning på 10% i forhold til 1999.

Fordelt på brancher er efterspørgslen efter IT-personale relativt størst for IT-branchen. Branchen tegner sig for godt 60% af manglen på højtuddannet IT-personale, svarende til knap 1.150 personer.

Samtidig viser undersøgelsen, at den offentlige sektor ikke havde væsentlig mangel på IT-personale.

Spørgsmålet om udbud og efterspørgsel efter IT-kompetencer er ikke kun aktuel for Danmark. Der er i mange lande gennemført analyser og taget nye initiativer på området. I nogle tilfælde svarer både analyser og policy-tiltag til de tilsvarende i Danmark. På andre områder er både de analytiske tilgange og reaktionsmønstrene over for eksempelvis mangel på IT-arbejdskraft vidt forskellige.

OECD har i 2000 udgivet rapporten ”**ICT skills and employment**”. På grund af væksten inden for IT-området finder OECD, at både kortsigtede løsninger og langsigtede strategier er afgørende for at undgå flaskehalse og ”skills mismatches”, når det gælder arbejdskraft med specifikke IT-kompetencer. Samtidig er det afgørende, at hele befolkningen har de basale IT-færdigheder.

European Information Technology Observatory (EITO) er en årbog for IT-industrien i Europa, der bl.a. præsenterer et omfat-

tende statistisk materiale omkring IT-markedet i Europa. EITO's undersøgelser viser, at det vesteuropæiske marked for IT og telekommunikation vokser hurtigere end gennemsnittet. IT-markedets vækst i Vesteuropa på 13% årligt overstiger væksten i USA (8,2%) og Japan (6,7%). Det forventes i årbogen, at væksten vil fortsætte de kommende år.

I EITO 2001 sættes der særlig fokus på IT-arbejdskraft i de vesteuropæiske lande. Det forventes, at Europa i 2003 kan have op mod 3,8 mio. ledige job inden for IT- og e-handelsområdet (inkl. medarbejdere til call-centre). Dette svarer til 18% af den totale beskæftigelse inden for disse områder. Det forventes, at 13% af stillingerne inden for IT-området (1,7 mio. stillinger) og 31% af stillingerne inden for e-handelsområdet (2,2 mio. stillinger) ikke kan besættes i 2003. Om de skandinaviske lande skriver EITO: "...these countries, although still witnessing skills shortages, are starting to experience a stabilisation of their skills shortages". Dette forklares bl.a. med en udbredt brug af outsourcing samt hurtig omstilling på uddannelsesområdet (i Danmark bl.a. oprettelsen af IT-højskolerne).

EITO sætter endvidere fokus på, hvilke kompetencer der efterspørges og hvilke forhold der påvirker udbuddet af og efterspørgslen efter disse kompetencer, herunder policy-initiativer i de vesteuropæiske lande.

I forhold til både ITEK's undersøgelse og de nævnte internationale undersøgelser er det vigtigt at være opmærksom på de vanskeligheder, der knytter sig til at måle knaphed.

I PLS RAMBØLL Managements bilagsrapport findes en undersøgelse af otte OECD-landes erfaringer med overvågning af udbud af og efterspørgsel efter IT-arbejdskraft. De otte lande er Sverige, Tyskland, Holland, Storbritannien, USA, Canada, Norge og Irland.

2. Eksisterende IT-uddannelser

Der gives i det følgende et overblik over, hvilke uddannelser der eksisterer i dag i det ordinære uddannelsessystem samt i efter- og videreuddannelsessystemet. I gennemgangen omtales de seneste reformer på de enkelte uddannelsesområder, herunder gives der en kort gennemgang af udvalgte IT-uddannelser.

I kapitlet lægges hovedvægten på reformerne inden for erhvervsuddannelserne og de korte videregående uddannelser, mens kapitel 3 behandler de traditionelle IT-uddannelser med hovedvægten på de videregående uddannelser.

2.1 IT-uddannelser i det ordinære uddannelsessystem

I det følgende vises oversigter over hvilke IT-uddannelser, der findes i det ordinære uddannelsessystem. I tabel 2.1 opgøres IT-uddannelser inden for erhvervsuddannelsesområdet.

Tabel 2.1
IT-uddannelser
inden for er-
hvervsuddannel-
sesområdet.

Uddannelse
Teknologi- og kommunikationsindgangen:
Data- og kommunikation(datafagtekniker, telefagtekniker, kontorfagtekniker, IT-supporter)
Digital media (multimedie integrator, multimedie animator, grafisk integrator, digital integrator)
Mediegrafiker(mediegrafisk assistent)
Fotograf
Film- og TV-produktion(Film- og TV-produktionstekniker, Film- og TV-produktionstekniker)
Teknisk designer
Elektronik- og svagstrøm(Elektrofagtekniker, Radio- og TV-fagtekniker)
Automatik- og proces(Automatikfagtekniker, Elektrofagtekniker)
Bygge- og anlægsindgangen:
Elektriker(Styrings- og refuleringsteknik, Lys- og energiteknik, Kommunikations- og sikringsteknik)
Merkantile indgang:
Kontoruddannelse med specialer(IT-administration)
Detailhandelsuddannelse med speciale(E-handel)

Anm.: Uddannelsen efterfølges i parentes af specialer. IT-supporter og mediegrafisk assistent er delkompetencer.

Kilde: Undervisningsministeriet.

I tabel 2.2 opgøres de korte videregående IT-uddannelser.

Tabel 2.2
Korte videregående IT-uddannelser.

Uddannelse	Udbyder
IT- og elektronikteknolog	Tekniske skoler
Datamatiker	Handelsskoler
Multimediedesigner	Handels- og tekniske skoler

Anm.: Der er tale om 2-årige erhvervsakademiuddannelser.

Kilde: Undervisningsministeriet.

I tabel 2.3 præsenteres de mellemlange videregående IT-uddannelser.

Tabel 2.3
Mellemlange videregående IT-uddannelser.

Uddannelse	Udbyder
Diplomingeniøruddannelsen: Informations og kommunikationstek., svagstrøm, datateknik, data- og elektroretningen	Syddansk Universitet, Aalborg Universitet, Ingeniørhøjskolerne i Odense, Århus, Herning, Horsens og DTU
Erhvervsøkonomi - datalogi/informatik (HA.dat.)	Handelshøjskolerne i København og Århus
Erhvervsprog – sprogteknologi	Handelshøjskolerne i København, Århus og Syddansk Universitet

Anm.: Udover de ovenfor nævnte er der mulighed for en IT-relateret bachelorgrad (3 år) fra en række af de nedenstående lange videregående uddannelser, fx datalogi og humanistisk informatik.

Kilde: Undervisningsministeriet.

Af tabel 2.4 ses de lange videregående uddannelser fordelt på udbydere.

Tabel 2.4
Lange videregående IT-uddannelser.

Uddannelse	Udbyder
Datalogi (herunder også datalogi med speciale i multimedier)	Universiteterne i Århus, Aalborg, Odense og København
Civilingeniør: datateknik, datateknologi, elektronik og informatik	Aalborg Universitet, Syddansk Universitet og DTU
Humanistisk informatik	Aalborg Universitet
Informationsvidenskab	Århus Universitet
Datalogivistik/sproglig informatik	Syddansk Universitet, Københavns Universitet og handelshøjskolen i København.
Erhvervsøkonomi - datalogi/informatik	Handelshøjskolerne i Århus og København

Biblioteks- og informationsvidenskab (cand. scient. bibl.) ¹⁾	Danmarks Biblioteksskole
Humanistisk informationsvidenskab	Syddansk Universitet
Humanistisk multimedie	Århus Universitet

1) Uddannelsen hører under Kulturministeriet.

Kilde: Undervisningsministeriet.

Herudover udbyder IT-højskolerne følgende kandidatuddannelser, hvor adgangsforsættningen for alle er bachelorniveau (fremgår af tabel 2.5).

Tabel 2.5
IT-højskolernes kandidatuddannelser.

Uddannelse, (2-årige kandidatuddannelser)	Udbyder
Kandidat i informationsteknologi-linier: - Softwareudvikling - Multimedier - IT, kommunikation og organisation - IT i virksomhedens tekstproduktion	IT-Vest
Kandidat i informationsteknologi-linier: - Softwareudvikling - Elektronisk handel - Multimedieteknologi - Design, kommunikation og medier - Tværfaglig informationsteknologi	IT-højskolen i København

Kilde: Undervisningsministeriet.

For diplom- og masteruddannelser udbudt på IT-højskolerne henvises til afsnit 2.3.1 om offentlige IT-uddannelser i efter- og videreuddannelsessystemet.

Øvrige uddannelser

Ud over disse IT-uddannelser befinder en lang række uddannelser sig i en "gråzone" i forhold til definitionen af IT-uddannelser. Det drejer sig fx om designuddannelserne, kommunikations- og medieuddannelserne samt uddannelser i matematik og fysik. Der henvises i øvrigt til afsnit 3.3 i kapitel 3. Desuden findes der også en række samfundsvidenskabelige erhvervsakademi- og universitetsuddannelser (fx økonomi, merc.-linier) og humanistiske universitetsuddannelser, der har et IT-indhold, og som følge heraf går mange dimittender ud i IT-stillinger. Tilsvarende gælder i øvrigt også for universiteternes diplom- og masteruddannelser, fx Master of Language Administration ved Handelshøjskolen i København og ved Syddansk Universitet.

2.2 Reformen og nye IT-uddannelser i det ordinære uddannelsessystem

På det seneste er bredden blevet yderligere forstærket med en række nye IT-uddannelser. Ofte er disse indført i forbindelse med større reformer. Dette gælder ikke mindst det korte videregående uddannelsesområde. Også erhvervsuddannelsesområdet er blevet fundamentalt ændret. I det følgende omtales kort både de ”nye” og de ”gamle” IT-uddannelser.

2.2.1 IT-uddannelser på erhvervsuddannelsesområdet

På erhvervsuddannelserne er der med Reform 2000 sket et generelt løft inden for IT-området – både undervisnings- og anvendelsesmæssigt. Alle uddannelser inden for erhvervsuddannelsesområdet har med den seneste uddannelsesreform fået integreret IT som en del af uddannelsen. Der er i alle uddannelser lagt vægt på, at brug af IT indgår som en naturlig del af uddannelsen, samt at organiseringen af undervisningen i individuelle og projektorganiserede forløb, understøttes ved anvendelse af bl.a. IT.

Med den nye reform af social- og sundhedsuddannelserne (SO-SU-uddannelserne) er IT blevet en obligatorisk del af uddannelserne. Hermed har også disse uddannelser fået et generelt løft inden for IT-området.

Da reformen af erhvervsuddannelserne først er trådt i kraft den 1. januar 2001, er det endnu ikke muligt, at se effekten af den øgede inddragelse af IT i uddannelserne.

Med reformen af erhvervsuddannelserne er man gået fra at begynde direkte på en uddannelse til, at man nu starter inden for en af de 7 indgange i et grundforløb. Efter gennemført grundforløb begynder man så på den egentlige uddannelse i et hovedforløb. På erhvervsuddannelsesområdet er adgangsvejen til IT-uddannelser via grundforløbet i indgangen teknologi og kommunikation samt den merkantile indgang. Efter endt grundforløb inden for teknologi og kommunikation er det især uddannelserne i følgende hovedforløb som er IT-orienteret.

Data- og kommunikation

Uddannelsen erstatter datamekanikeruddannelsen. Inden for data- og kommunikation kan man uddanne sig inden for 4 specialer hhv. datafagtekniker, IT-supporter, telefagtekniker og kontor-fagstekniker.

Digital media

Digital media er en forsøgsuddannelse, hvor man kan uddanne sig til hhv. multimedie integrator, multimedie animator, grafisk integrator og digital integrator. Der er adgangsbegrænsning til uddannelsen, og der er ikke skolepraktik, dvs. at man skal have en uddannelsesaftale for at fortsætte uddannelsen. Det forventes, at uddannelsen bliver en ordinær erhvervsuddannelse snarest.

Mediegrafiker, fotograf, film- og tv-produktionsuddannelsen

Søgningen til disse uddannelser er meget større end behovet for uddannet arbejdskraft, derfor er der adgangsbegrænsning til disse uddannelser. For uddannelser med adgangsbegrænsning skal man inden man starter på de uddannelsesrettede områdefag i grundforløbet, enten have en uddannelsesaftale med en virksomhed eller, hvor det er muligt, godkendes til den lille kvote af elever uden uddannelsesaftale som kan fortsætte i hovedforløbet.

Teknisk designer

Den tidligere uddannelse til teknisk assistent kaldes nu teknisk designer uddannelsen. Uddannelsens indhold er blevet væsentligt ændret med meget mere vægt på anvendelse af IT i løsning af forskellige arbejdsopgaver. Pc'en med forskellige softwareprogrammer er i denne uddannelse det vigtigste værktøj for en teknisk designer.

Det merkantile område

Inden for det merkantile område er der sket et generelt løft. IT er en integreret del af alle fag og uddannelser. Derudover er der etableret to nye specialer, der skal give eleverne specielle IT-kompetencer. Inden for kontoruddannelserne skal det nye speciale IT-administration uddanne eleverne til at udføre IT-supporteropgaver for virksomhederne, og specialet e-salgssassistent skal uddanne medarbejdere.

bejdere, der kan medvirke til at udvikle e-handel inden for detailbranchen.

2.2.2 Korte videregående IT-uddannelser

På de videregående uddannelser som helhed er der inden for de sidste 3 år taget en række centrale initiativer. Disse initiativer har i væsentlig grad haft fokus på at styrke og nytænke IT-uddannelsernes faglighed og på at øge udbuddet af IT-uddannede personer i Danmark. Størstedelen af disse initiativer har endnu ikke haft effekt på den samlede arbejdsstyrkes uddannelsessammensætning, da de første studerende ved de nye uddannelser for størstedelens vedkommende vil blive færdiguddannede sommeren 2001 og sommeren 2002.

Med reformen af de korte videregående uddannelser i 1999 skete en reduktion af de i alt 75 forskellige korte videregående uddannelser til 15 nye landsdækkende uddannelser. En lang række af de dengang eksisterende korte videregående uddannelser inden for IT og edb blev indtænkt i de nye IT uddannelser: IT- og elektronikteknolog og multimediedesigner. Det første optag på disse uddannelser var i efteråret 2000.

Datamatikeruddannelsen var den eneste af de gamle IT-uddannelser, som ikke blev berørt af reformen i 1999. Uddannelsen skal evalueres af Evalueringsinstituttet i efteråret 2001 og foråret 2002. Evalueringen skal danne beslutningsgrundlag for uddannelsens fremtidige indhold.

Baggrunden for reformen var ønsket om, at der skulle skabes gennemsigthed i og sammenhæng mellem uddannelserne. Målet var og er, at de nye korte videregående uddannelser skal besidde en ensartet identitet og landsdækkende kompetence, således at både de uddannelsessøgende og aftagerne af de uddannede ved, hvilke kompetencer og kvalifikationer de uddannede besidder. Uddannelserne skal desuden give mulighed for videreuddannelse på diplomniveau, og flere af de nye uddannelser har fået meritaftaler i det ordinære uddannelsessystem, således at en færdiguddannet kan blive bachelor på 1 år.

Via følgende tre uddannelser dækkes hovedområderne inden for IT:

IT- og elektronikteknolog

IT- og elektronikteknologerne arbejder med at analysere, konstruere og realisere systemer inden for elektronik eller kommunikationsteknik. Uddannelsen er overvejende rettet mod indlæring af de metodiske overvejelser i forbindelse med planlægning og realisering af komplicerede elektroniske systemer. Det er inden for uddannelsen muligt at vælge et speciale med særlig vægt på kommunikationsteknik, som er særligt rettet mod informations- og kommunikationstekniske systemer og produkter.

Uddannelsen udbydes på seks uddannelsesinstitutioner fordelt over hele landet. I 2000 blev der i alt optaget 174 studerende på uddannelsen.

Datamatiker

Uddannelsen er en bred indføring i informationsteknologien, med særlig fokus på en række fagområder inden for IT som fx system- og programudvikling. De studerende skal udvikle kompetencer inden for design og implementering af programmer under anvendelse af den nye teknologi og skal kunne fungere som systemansvarlige for både drift og administration af netværk.

Uddannelsen udbydes på 20 uddannelsesinstitutioner fordelt over hele landet. I 2000 blev der i alt optaget 1.929 studerende på uddannelsen.

Multimediedesigner

Multimediedesigneruddannelsen er en kommunikationsuddannelse i bred forstand. Formålet med uddannelsen er at lære de studerende at formidle information gennem den nye teknologi. Konkret skal de studerende lære at planlægge, designe, realisere og styre multimedieopgaver samt kunne medvirke til at implementere, administrere og vedligeholde multimedieproduktioner. Multimediedesigneruddannelsen er en kombination af viden om kommunikation og IT.

Uddannelsen udbydes på 15 uddannelsesinstitutioner fordelt over hele landet. I 2000 blev der i alt optaget 1.234 studerende på uddannelsen.

2.2.3 Mellemlange videregående

IT-uddannelser

I 1999 tog Undervisningsministeriet initiativ til at etablere en 3½-årig IKT-diplomingeniøruddannelse og en 1-årig videreuddannelse benævnt IT-diplomuddannelsen.

3½-årig diplomingeniøruddannelse i IKT

Baggrunden for den 3½-årige IKT-diplomingeniøruddannelse var blandt andet den hastige udvikling inden for informations- og kommunikationsteknologien og det store behov for kvalificeret arbejdskraft med en IT-uddannelse.

For så vidt angår IT-diplomuddannelsen blev denne etableret, da Undervisningsministeriet ønskede at videreudvikle og gøre eksisterende pilotprojekter med IT-efteruddannelsesforløb permanente. Målgruppen var blandt andre ledige ingeniører og ingeniører med anden etnisk baggrund.

Uddannelsen begyndte 1. september 2000 og udbydes på ingeniørhøjskolerne i København, Odense og Århus samt på Vitus Bering CVU'et i Horsens. På den første årgang er der optaget ca. 200 studerende.

2.2.4 Lange videregående IT-uddannelser - IT-højskolerne

I 1999 etablerede Undervisningsministeriet og IT- og Forskningsministeriet to IT-højskoler i København og i Vestdanmark. Baggrunden herfor var betænkningen ”Styrkelse af IT-uddannelse og IT-forskning” 1998, som påpegede en kommende mangelsituation på IT-arbejdsmarkedet. Specielt pegede undersøgelsen på, at der var mangel på arbejdskraft med lange videregående uddannelser. De to IT-højskoler udbyder 2-årige kandidatuddannelser, og alle bacheloruddannelser eller lignende er adgangsgivende, dvs. også bacheloruddannelser uden IT-indhold. Herudover udbydes der inden for efter- og videreuddannelsessystemet en række master- og diplomuddannelser (se afsnit 2.3.1).

2.3 IT-uddannelser i efter- og videreuddannelsessystemet

I 2000 var der over 1,7 mio. deltagere i voksen- og efteruddannelse, heraf ca. 1,3 mio. deltagere i offentligt regi og lidt over 400.000 hos private kursusudbydere (jf. Uddannelse og kultur 2001:8, Danmarks Statistik).

2.3.1 Offentlige IT-uddannelser i efter- og videreuddannelsessystemet

Det følgende om efter- og videreuddannelse dækker primært det offentlige udbud af voksen- og efteruddannelser, da der ikke tilsvarende eksisterer specifikke opgørelser af voksen- og efteruddannelser på IT-området inden for det private regi.

I det følgende præsenteres IT-uddannelser inden for efter- og videreuddannelsesområdet. Hertil kommer, at alle ordinære IT-uddannelser kan tilrettelægges som åben uddannelse, herunder som enkeltfag.¹⁾ For disse skal derfor henvises til afsnit 2.1, der giver en fortegnelse over udbudte IT-uddannelser inden for det ordinære uddannelsessystem.

Eksempelvis udbydes datamatikeruddannelsen som enkeltfag med en aktivitet på ca. 850 årselever (inkl. fjernundervisning) i 2000²⁾. Den nye korte videregående multimediedesigneruddannelse udbydes også som enkeltfag.

Tabel 2.6
IT-efteruddannelser inden for erhvervsuddannelsesområdet.

Uddannelse	Udbyder
Pc-brugeruddannelsen	Handels- og tekniske skoler samt AMU
IT-administrator	Handels- og tekniske skoler
Datanom	Handelsskoler

Kilde: Undervisningsministeriet.

¹⁾ På erhvervsuddannelsesområdet og på det videregående uddannelsesområde, herunder de korte, mellemlange og lange videregående uddannelser m.fl.

²⁾ En årselev svarer normalt til én elev undervist på skole i fx 40 uger. På uddannelser, hvor undervisning/elev er kortere end ét år, sammenlægges forskellige elevs undervisningstid op til de 40 uger, således at flere personer tilsammen kun udgør én årselev.

Af IT-uddannelser i efter- og videreuddannelsessystemet på erhvervsuddannelsesområdet findes pc-brugeruddannelsen, IT-administrator- og datanomuddannelsen. Aktiviteten inden for IT-administratoruddannelsen (inkl. fjernundervisning) var i 2000 på 1.095 årselever, og 765 årselever fulgte datanom-enkeltfag (inkl. fjernundervisning).

Herudover findes en lang række IT-uddannelser inden for diplom- og masteruddannelserne, svarende til de mellemlange og lange videregående niveauer. Nye videreuddannelser svarende til KVVU-niveauet (VVU) forventes udviklet i løbet af det kommende år. VVU, se også bilag 2, skal give adgang til diplomuddannelser.

I bilag 2 omtales reformen af voksenuddannelsessystemet fra januar 2001. Her skal dog kort omtales, at reformen giver en række nye muligheder for at efter- og videreuddanne sig, også inden for IT-området.

Reformen retter sig hovedsagelig imod beskæftigede, men der er også mulighed for, at ledige kan benytte sig af voksen- og efteruddannelserne. Dette kan enten ske ved, at de ledige anvender retten til 6 ugers selvvalgt uddannelse til deltagelse i kortere forløb eller ved, at de ledige aftaler deltagelse i et længere uddannelsesforløb med AF som led i en handlingsplan.

Fx blev diplomuddannelsen i IT igangsat på ingeniørhøjskolerne i København, Odense og Århus primo 2000. Der har været en pæn søgning til diplomuddannelserne i IT, idet der er optaget ca. 200 studerende i alt. De optagne på denne uddannelse er kendetegnet ved at have en ingeniørmæssig baggrund, der på uddannelsen suppleres med IT-kvalifikationer, hvorved diplomuddannelsen bliver en egentlig efteruddannelse rettet mod IT-branchen. En gruppe af de studerende har en anden etnisk baggrund end dansk, men en ingeniørmæssig ballast. For denne gruppe betyder diplomuddannelsen i IT, at der både er muligheder for yderligere integration og arbejde på det danske arbejdsmarked.

Tabel 2.7
IT-uddannelser
inden for diplom
og master, opgjort
i 2001.

Uddannelse	Udbyder
Diplomuddannelser	
1-årig diplomuddannelse i IT	Ingeniørhøjskolerne i København, Odense og Århus
1-årig diplomuddannelse i softwarekonstruktion	IT-Vest
1-årig diplomuddannelse i Informationsteknologi	IT-højskolen i København
Masteruddannelser	
Master of Technology Management (1-årig) med specialisering i hhv. Geo Informatik og Matrikulær Informatik	Aalborg Universitet
Master of Information Technology (1½-årig) med specialisering i Health Informatics	Aalborg Universitet
1½-årig Master i informationsteknologi-linier: - Softwarekonstruktion - Multimedier - Industriel IT - Informatik- og netværksøkonomi - Informations- og kommunikationsteknologi i organisationer - IT- og læring	IT-Vest
1½-årig Master i Informationsteknologi, Design, Kommunikation og medier	IT-højskolen i København
1½-årig Master i Informationsteknologi, Internetteknologi	IT-højskolen i København
1½-årig Master i Informationsteknologi, Softwareudvikling	IT-højskolen i København
1½-årig Master i Informationsteknologi, Multimedieteknologi	IT-højskolen i København
1-årig masteruddannelse i gymnasiepædagogik med linie i IT	Syddansk Universitet
1½-årig masteruddannelse i Multimedia Science	Aarhus Universitet
1½-årig masteruddannelse i Multimedia Arts	Aarhus Universitet
1-årig masteruddannelse i pædagogisk IT	Danmarks Pædagogiske Universitet
1-årig masteruddannelse i Mobil Internet Kommunikation	Aalborg Universitet og Danmarks Tekniske Universitet
1-årig masteruddannelse i Computer-Mediated Communication	Roskilde Universitetscenter
1-årig masteruddannelse i Global E-commerce	Handelshøjskolen i København

Anm.: Svarende til de mellemlange og lange videregående uddannelsesniveauer.
Kilde: Undervisningsministeriet.

En række af diplom- og masteruddannelserne er endnu meget nye med få færdiguddannede, og produktionen af personer med en IT-uddannelse på diplom- eller masterniveau forventes derfor øget. Der henvises i øvrigt til kapitel 3 vedrørende IT-højskolerne. I 2000 var der en aktivitet på godt 100 årselever, og på nuværende tidspunkt forventes det, at den i de nærmeste år stiger til en aktivitet på ca. 500 årselever.

2.3.2 Private efter- og videreuddannelseskurser på IT-området

Det er vanskeligt at danne sig et billede af efteruddannelse inden for IT-området i privat regi, da der ikke findes nogen specifikke opgørelser herfor. I 2000 havde de private kursusudbydere i alt 446.700 deltagere (jf. Uddannelse og kultur 2001:8, Danmarks Statistik). Det er 20.000 eller 4,3% færre deltagere end i 1999. Det skal bemærkes, at det nok er tvivlsomt, hvorvidt opgørelsen fra Danmarks Statistik registrerer alle private udbudte IT-efteruddannelseskurser.

Danmarks Statistik er desværre kun i stand til at opgøre deltagelse i privat udbudte kurser på IT-området efter kursusretningen edb. I løbet af 2000 havde de private kursusudbydere, der udbød edb-kurser i alt 113.000 deltagere. Det er 900 deltagere flere end i 1999.

Hvad angår antallet af deltagere på de forskellige kursusretninger i 2000 er kursusretningen edb den største efterfulgt af kurser i ledelse og medarbejderudvikling (74.400), kurser i køb, salg og service (60.400) samt kurser i politik, samarbejde og organisationshverv (49.400).

3. IT-uddannelsernes historiske udvikling

I over tredive år har de traditionelle IT-uddannelser og ingeniør-uddannelser været de største leverandører af formelt uddannede til IT-arbejdsmarkedet. Som tabel 3.1 viser, har IT-arbejdsmarkedet ud over de traditionelle IT-uddannelser i høj grad været domineret af ”autodidakte”. Endnu i 1999 var de grundskoleuddannede den største uddannelseskategori blandt personer beskæftiget i en IT-stilling. En anden stor kategori var de gymnasialt uddannede (hertil henhører mange med en afbrudt videregående uddannelse).

Blandt de store kategorier af erhvervskompetencegivende uddannelser hører ud over ingeniører og edb-assistenten også HK- og jern- og metaluddannede.

Blandt de grundskoleuddannede, de gymnasialt uddannede samt uddannede inden for HK- og metalområdet findes adskillige tusinder datanomer og andre med en voksenuddannelse inden for IT-området.

Tabel 3.1
Et samlet overblik
over de største
uddannelser, der
fører til IT-
stillinger i 1999.

Uddannelse	Antal i IT-stilling
Grundskoleuddannede	14.497
Ingeniører	9.307
HK-uddannede	7.580
Jern- og metaluddannede	6.614
Gymnasialt uddannede	6.117
Elektrikere mv.	5.830
Edb-assistenten	5.440

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

3.1 De traditionelle IT-uddannelser

De to mest centrale leverandører af IT-uddannede har historisk set været den 2-årig edb/IT-programmøruddannelse på kort videregående uddannelsesniveau og den 5-6-årige edb/IT-uddannelse på langt videregående uddannelsesniveau.

En uddannelse af lidt nyere dato har været den særlige erhvervsfaglige uddannelse inden for det merkantile område, informatikassistentuddannelsen, der nu er afløst af kontorspecialet IT-administration. Inden for de tekniske erhvervsuddannelser er datamekanikeruddannelsen, der blev etableret i 1985, blevet afløst af data- og kommunikationsuddannelsen, der bl.a. indeholder uddannelsen til IT-supporter, hvor der er en betydelig tilgang af elever.

Uden at være egentlig IT-uddannede har ingeniørerne i de sidste tredivede år været storleverandører til IT-medarbejdergruppen.

I det følgende gennemgås den historiske udvikling for informatikassistenter (tidligere erhvervsfaglig uddannelse), edb-assistenter (tidligere erhvervsfaglig uddannelse) samt for datamatikere (nuværende uddannelse på kort videregående niveau).

3.2 Informatikassistenter, edb-assistenter og datamatikere

Den traditionelle programmøruddannelse i Danmark har i de sidste over 30 år været edb-assistentuddannelsen, der i 1990'erne er blevet erstattet af datamatikeruddannelsen. Edb-assistentuddannelsen var tidligere indplaceret på erhvervsfagligt niveau, mens datamatikeruddannelsen er placeret på det korte videregående uddannelsesniveau. Med hensyn til de arbejdsfunktioner, som uddannelseskategorierne udøver, svarer datamatikernes arbejdsmarked i betydeligt omfang til de gamle edb-assistenters.

Informatikassistentuddannelsen har været 1990'ernes erhvervsfaglige IT-uddannelse. Den er nu erstattet af andre erhvervsfaglige uddannelser.

Den historiske beskæftigelsesudvikling (se tabel 3.2) for både edb-assistenter/datamatikere og informatikassistenter indikerer betydelig konjunkturafhængighed.

Beskæftigelsesudviklingen har også i høj grad været udbudsbettinget. Den gamle edb-assistentuddannelse vil efter sin nedlæggelse helt naturligt have faldende arbejdsstyrke og beskæftigelse. Ledigheden er faldet, selv om der findes en gruppe af ældre programmører, der har større ledighed end gennemsnittet. De nye uddan-

nelser i 1990'erne har i starten haft relativt høj ledighed, men den er faldet kraftigt i de seneste år.

Som det vil fremgå af de følgende afsnit, genfindes den store konjunkturafhængighed på det korte videregående uddannelsesniveau og det erhvervsfaglige niveau, ikke i samme omfang på det mellemlange- og lange videregående uddannelsesniveau. Selvom eksempelvis ingeniører også har haft en konjunkturafhængig beskæftigelsesudvikling, har udbuddet af dataloger, IT-orienterede ingeniører m.v. på det mellemlange- og lange videregående uddannelsesniveau været så begrænset, at alle har kunne finde beskæftigelse selv i mindre gode konjunkturperioder.

Tabel 3.2

Den historiske udvikling i arbejdsstyrke og ledighed for edb-assistentter, datamatikere og informatikassistenter, opgjort fra 1993 til 1998.

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Edb-assistent						
Arbejdsstyrken	9.688	9.495	9.266	9.134	9.065	8.910
heraf % beskæftigede	87,6	90,4	93,9	95,4	96,5	97,8
heraf % ledige	12,4	9,6	6,1	4,6	3,5	2,2
Datamatikere						
Arbejdsstyrken	597	940	1.272	1.582	1.933	2.460
heraf % beskæftigede	81,1	84,4	92,8	94,9	96,2	97,9
heraf % ledige	18,9	15,6	7,2	5,1	3,8	2,1
Informatikassistent						
Arbejdsstyrken	377	939	1.776	2.496	3.195	3.761
heraf % beskæftigede	47,2	61,9	71,6	76,9	78,4	85,2
heraf % ledige	52,8	38,1	28,4	23,1	21,6	14,8

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

I 1993 var der endnu en betydelig ledighed blandt alle 3 grupper. Den høje ledighedsprocent hos både datamatikere og informatikassistenter i 1993 skal ses på baggrund af, at begge uddannelser dengang endnu var forholdsvis nye. I en periode med betydelig økonomisk vækst som i perioden efter 1993 falder ledigheden for de IT-uddannede.

Det samme gjorde sig gældende i midten af 1980'erne, hvor der var fuld beskæftigelse for eller knaphed på edb-assistentter.

Datamatikerne kan selv i en god beskæftigelsesperiode opleve, at der nogle måneder efter afslutningstidspunktet fortsat er en andel, der ikke har fundet beskæftigelse. Aktuelt har 80% seks måneder efter afslutning fundet beskæftigelse. Med de stærkt stigende af-

gangshold kan overgangen fra uddannelse til arbejdsliv forventes at blive lidt længere.

Også for de erhvervsfaglige IT-uddannelser er væksten så stor, at venteperioderne øges. Der har i første halvdel af 2001 været et meget stort antal praktiksøgende på datamekanikeruddannelsen. Der blev i januar - maj 2001 etableret ca. 200 praktikaftaler for denne uddannelse. Godt 1.000 personer var i skolepraktik, og det totale antal søgende var i maj 2001 på 1.347. Også for mediegrafikerne overstiger antallet af praktikpladssøgende antallet af indgåede aftaler.

3.3 Datalogi, andre IT-relaterede naturvidenskabelige uddannelser og ingeniøruddannelserne

I det følgende beskrives den historiske udvikling for de lange videregående uddannelser, herunder særligt for de naturvidenskabelige uddannelser (dataloger m.fl.).

Datalogistudiet startede med den stigende anvendelse af edb i 1960'erne. Den første kandidat sprang ud i 1971. Endnu i 1975 blev der kun produceret 14 årligt. I 1980 var niveauet nået op på 30 årligt og i 1990 på godt 100.

Skønmæssigt er den årlige produktion nu oppe på ca. 125 dataloger. I 1999 blev der udklækket 47 hovedfagsdataloger fra Københavns Universitet. I 2000 blev der produceret 49 dataloger fra Århus Universitet. Hvis hertil lægges bachelorer og kandidater fra Syddansk Universitet, Roskilde Universitetscenter og Ålborg Universitet når man op på ca. 125.

Ved en af de første større opgørelser af det potentielle udbud i 1982, var udbuddet af personer med datalogi som hovedfag 212. I 1990 var det steget til ca. 600, og aktuelt udgør det ca. 1.900.

Tabel 3.3 viser en oversigt over, hvilke typer naturvidenskabelige kandidater (matematik-fysik-kemi) der oftest finder ansættelse i IT-relaterede stillinger i det private erhvervsliv. Tallene er indsam-

let og bearbejdet i en unik undersøgelse foretaget af Niels Bohr Institutet (juli 2001).³⁾

Generelt ses det, at man - ud over i de målrettede IT-uddannelser - finder den højeste IT-ansættelsesfrekvens i de matematiske uddannelser. IT-ansættelsesfrekvensen er den andel af de privatansatte, der er ansat i private IT-virksomheder.

Det kan bemærkes, at grundmaterialet viser, at en stigende andel af de naturvidenskabelige kandidater får ansættelse i det private erhvervsliv, herunder en stigende andel i IT-virksomheder. Det er således ikke kun dataloger, der ansættes i den private sektor, men i stigende omfang også matematik-økonomer, matematikere og fysikere osv. Langt størstedelen af kandidaterne - bortset fra datalogerne, aktuarerne og matematik-økonomerne - er dog ansat inden for undervisning og forskning i den offentlige sektor.

Tabel 3.3
Naturvidenskabelige kandidater, som oftest finder ansættelse i IT-relaterede stillinger i det private erhvervsliv i perioden 1971 til 1999.

Uddannelser	Totale antal kandidater	Privat sektor frekvens	IT-frekvens ¹⁾
Datateknologi ²⁾	12	66,7%	100,0%
Datalogi	1.828	51,4%	96,3%
Matematik (inkl. matematik-fysik (RUC) og matematik-kemi (RUC))	1.200	14,6%	51,5%
Mat-Øk	401	67,5%	31,4%
Astronomi	175	10,5%	27,8%
Fysik (inkl. fysik-kemi (RUC))	1.351	16,2%	24,3%
Miljøkemi ³⁾	30	20,0%	20,0%
Geofysik	186	15,6%	14,3%
Statistik	290	33,8%	11,7%
Kemi (inkl. kemi-biologi (RUC) og kemi-molekylærbiologi (AU))	1.609	32,1%	10,4%
Biokemi ¹⁾	511	35,2%	9,1%
Aktuar ¹⁾	153	89,4%	6,7%
Biofysik ³⁾	8	-	-

1) Kun opgjort ved Københavns Universitet og kun fra årene 1985 til 1999.

2) Kun opgjort ved Syddansk Universitet og kun fra årene 1990 til 1999.

3) Kun opgjort ved Københavns Universitet og kun fra årene 1996 til 1999.

³⁾ Kandidater i Matematik, Fysik- og Kemifagene: Hvor gik de hen? En kortlægning af produktion og beskæftigelse for perioden 1985-1999. Nils O. Andersen, John Renner Hansen, Kjeld Bagger Laursen og Svend Erik Nielsen. Niels Bohr Institut, juli 2001.

Anm.: IT-frekvensen er andelen i den private sektor beskæftiget i private IT-virksomheder.

Kilde: Kandidater i Matematik, Fysik- og Kemifagene: Hvor gik de hen? En kortlægning af produktion og beskæftigelse for perioden 1985-1999. Nils O. Andersen, John Renner Hansen, Kjeld Bagger Laursen og Svend Erik Nielsen. Niels Bohr Institut, juli 2001.

Ingeniører i IT-erhverv

Ud over edb-assistenten/datamatikere og dataloger har ingeniørgruppen været en af hovedleverandørerne af IT-arbejdskraft. Med over 9.000 i IT-stillinger er ingeniørgruppen den største uddannelseskategori blandt de ca. 93.000 IT-stillinger.

Tabel 3.4 viser antallet af ingeniører i IT-stillinger med udgangspunkt i tal fra Danmarks Statistik for 1999.

Tabel 3.4
Ingeniører i beskæftigelse i IT-stillinger fordelt på retninger, opgjort i 1999.

Hovedgruppe	I alt	heraf IT-stilling	heraf primære IT-stillinger
Teknikumingeniører	22.957	3.901	(1.771)
Akademiingeniører	9.309	1.434	(324)
Diplomingeniører	3.140	532	(176)
Eksporingeniører	663	83	(45)
Civilingeniører	18.137	3.357	(2.128)
I alt	54.206	9.307	(4.444)

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Mere end 9.000 ingeniører var i 1999 beskæftiget i IT-stillinger, heraf ca. halvdelen i primære IT-stillinger. Med Danmarks Statistiks definition af IT-stillinger var således hver 6. ingeniør i 1999 "IT-ingeniør" og hver 12. var ansat i primær IT-stilling.

Tabel 3.5
Et samlet overblik over de ingeniørretninger, der fører til IT-stillinger, opgjort i 1999.

Retning	Antal i IT-stilling
Civilingeniører, elektro	1.142
Akademiingeniører, elektro	792
Teknikumingeniører, elektro	2.237
Civilingeniør, informationslinien	299
Civilingeniør, maskin	190
Akademiingeniører, maskin	242
Teknikumingeniører, maskin	423

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Ikke overraskende havde ingeniører fra informations/dataretninger en IT-stillingsfrekvens på over 50%, elektroingeniører en IT-stillingsfrekvens på 30-40% og maskiningeniører en frekvens på 15-

20%. Lavest lå ingeniører fra byggeretninger med en frekvens på under 10%.

3.4 Den overordnede udvikling på IT-uddannelsesområdet

Antal studerende på IT-uddannelser

Som det fremgår af tabel 3.6, er antallet af studerende, der er i gang med en IT-uddannelse (bestanden), steget fra knapt 9.000 til godt 13.000 i perioden 1995-99. En stigning på ca. 60%. Dette er et resultat af, at den årlige tilgang er steget med ca. 70% i samme periode – fra ca. 3.400 til 5.800. Antallet af fuldførte følger med nogen forsinkelse udviklingen i tilgang og bestand. Derfor forventes en stigning i forhold til det nuværende niveau på 2.000-3.000 IT-uddannede årligt.

Tabel 3.6
Tilgang, fuldførte og bestand på primære og sekundære IT-uddannelser, opgjort fra 1995 til 1999.

		1995	1996	1997	1998	1999
Tilgang	I alt	3.435	3.786	4.288	5.041	5.769
	Primære	1.637	1.753	2.038	2.776	3.076
	Sekundære	1.798	2.033	2.250	2.265	2.693
Fuldførte	I alt	2.216	2.051	1.968	1.949	2.315
	Primære	760	648	708	958	849
	Sekundære	1.456	1.403	1.260	991	1.466
Bestand	I alt	8.855	9.325	10.254	11.741	13.399
	Primære	3.192	3.679	4.261	5.207	6.535
	Sekundære	5.663	5.646	5.993	6.534	6.864

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Der skal i øvrigt henvises til bilag 3, hvor bilagstabel 3.1 (tilgang), bilagstabel 3.2 (fuldførte) samt bilagstabel 3.3 (bestand) viser de i tabel 3.6 opgjorte ”regnskabstal” fordelt på enkeltuddannelser.

Bilagstaberne illustrerer i øvrigt også den kraftige diversifikation, der er sket på IT-uddannelsesområdet, ved at IT-uddannelsernes volumen er steget i både antal og bredde.

Dog vil vi her i kapitel 3 fremdrage de fuldførte kandidater fra IT-uddannelser (se tabel 3.7), idet disse giver et billede af udviklingen på IT-området, da disse uddannelser mere specifikt relaterer sig til fremtidige IT-stillinger (primære såvel som sekundære). Om sondringen mellem primære og sekundære IT-uddannelser henvises til kapitel 4.

Tabel 3.7

Fuldførte på IT-uddannelser opgjort på enkeltuddannelser 1995 til 1999 (forsætter).

Fuldførte	1995	1996	1997	1998	1999
Elektroniktekniker (s)	318	266	236	180	114
Radio/tv mekaniker (s)	56	76	55	76	43
Elektronikmekaniker (s)	251	296	310	282	221
Telemekaniker (s)	29	19	32	-	34
Elektromekaniker (s)	42	30	38	31	25
Elektriker.kommunikation. tekniker (s)	12	8	17	21	35
Medieteknikmekaniker (s)	7	11	19	8	8
Mediegrafiker (p)	-	-	-	-	85
Administration m. IT (s)	-	-	-	-	40
Datamekaniker (p)	35	31	33	47	62
IT-supporter (p)	-	-	-	-	1
EUD i alt	750	737	740	645	668
heraf primære EUD	35	31	33	47	148
heraf sekundære EUD	715	706	707	598	520
Datamatiker (p)	450	383	450	608	469
Akademiøkonom, økonomi & info. (s)	11	11	11	9	8
Akademiøkonom, intern Telekommunikation (s)	-	-	-	-	17
Mediekoordinator (s)	-	-	-	-	95
KVU i alt	461	394	461	617	589
heraf primære KVU	450	383	450	608	469
heraf sekundære KVU	11	11	11	9	120
Teknikuming., elektroteknik (s)	88	77	30	8	3
Teknikuming. stærkstrøm (s)	65	53	10	1	1
Teknikuming. svagstrøm (s)	269	197	61	15	2
Svagstrømsdiplomingeniør (s)	-	30	125	33	189
Elektrodiplomingeniør (s)	-	15	48	36	94
Akademiing., information (p)	6	18	12	15	10
Akademiingeniør., elektroretning (s)	67	93	74	50	11
MVU i alt	495	483	360	158	310
heraf primære MVU	6	18	12	15	10
heraf sekundære MVU	489	465	348	143	300
Cand.ling.merc., kommunikation (s)	-	-	-	-	12
Cand.ling.merc., dataling. (s)	7	9	16	15	9
Cand.ling.merc., inf. (s)	-	9	9	1	11
HA, datalogi (s)	71	74	57	53	52

Tabel 3.7
 Fuldførte fra IT-
 uddannelser, op-
 gjort fra 1995 til
 1999 (fortsat).

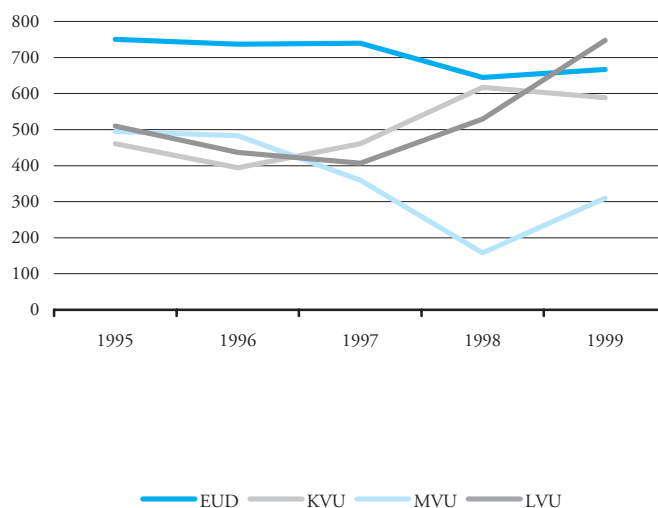
Cand.merc. datalogi (p)	23	26	34	47	41
HA, informatik (s)	34	42	25	26	27
Master tech. management (s)	-	-	-	-	20
Civiling., systemkonstruktør (s)	-	-	-	-	295
Civiling., information (p)	152	98	102	74	2
Adm. Databehandling, overbygning (p)	2	-	-	-	2
Kommunikation, overbyg. (s)	21	7	7	11	7
Cand.mag., medievidenskab (s)	-	-	-	1	1
C.ph.informatik (p)	29	20	6	26	6
C.ph.kommunikation (s)	-	-	21	-	18
Cand.mag., informatik (p)	17	10	3	22	6
Cand.mag., kommunikation (s)	1	-	7	-	6
Bach.informatik* (p)	37	51	56	65	110
Bach.medievidenskab* (s)	-	-	-	10	1
Cand.sc.adm., forv. /datalogi (s)	62	56	5	11	11
Gym/hf-lærer i datalogi (s)	45	24	47	113	56
Bach.scient. datateknik* (p)	-	-	-	-	6
Cand.scient. datateknik (p)	9	9	10	4	4
Bach.scient. datalogi* (p)	-	2	2	50	45
LVU i alt	510	437	407	529	748
heraf primære LVU	269	216	213	288	222
heraf sekundære LVU	241	221	194	241	526
I alt	2.216	2.051	1.968	1.949	2.315
heraf primære i alt	760	648	708	958	849
heraf sekundære i alt	1.456	1.403	1.260	991	1.466

Anm.: (p) og (s) angiver hhv. primære og sekundære IT-uddannelser.

Note: * bachelorer er indeholdt i LVU-totalen.

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Figur 3.1
 Fuldførte fra IT-
 uddannelser, op-
 gjort fra 1995 til
 1999.



Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

3.5 IT-højskolerne

Som omtalt i kapitel 2 etablerede Undervisningsministeriet og IT- og Forskningsministeriet i 1999 to IT-højskoler i København og i Vestdanmark. De to IT-højskoler udbyder 2-årige kandidatuddannelser, og alle med en bacheloruddannelse eller lignende kan søge optagelse. Herudover udbydes der på efter- og videreuddannelsesområdet en række master- og diplomuddannelser. I tabel 3.8 gives et overblik over antallet af optagne på IT-højskolerne i 1999 og 2000.

Tabel 3.8
 Optagne på IT-
 højskolerne, op-
 gjort i 1999 og
 2000.

Optagne på IT-højskolerne	1999	2000
Masteruddannelser	77	200
Diplomuddannelser	-	21
Kandidatuddannelser	190	501

Kilde: Undervisningsministeriet baseret på oplysninger fra IT-højskolen i København og IT-Vest.

De første kandidater afslutter i sommeren 2001. Et forsigtigt skøn vil være, at over 80% af de optagne forventes at fuldføre. Denne

høje fuldførelsesprocent skyldes, at de optagne allerede har afsluttet en bacheloruddannelse.

3.6 Personer med IT-voksenuddannelse

Der findes skønsmæssigt 5-10.000 personer i arbejdsstyrken med en IT-voksenuddannelse som datanom mv. Disse burde ikke henregnes til gruppen uden IT-uddannelse, men da de ikke er blevet registreret på samme måde som de ordinære uddannelser i Danmarks Statistiks elevregister, vil de i tabellerne i kapitel 4 og 5 være placeret i kategorien uden for de IT-uddannede.

Det anslås, at det årlige output er ca. 2-300 datamatikere fra enkeltfagsordningen, ca. 200 datanomer og 3-400 IT-administratører plus diplomuddannelser.

Hertil kommer 100 med en masteruddannelse inden for IT-området. Dette gælder Master of Media Arts, Master of Computer Mediated Communication, Master of Multimedia Science og Masteruddannelsen i IT. Til den årlige produktion af personer med afsluttet IT-uddannelse inden for det ordinære uddannelsessystem kan således lægges et output på ca. 1.000 personer med afsluttet voksenuddannelse inden for IT-området.

3.7 Indvandrere/efterkommere med højere teknisk uddannelse

I gruppen af indvandrere/flygtninge findes der ifølge en omfattende undersøgelse ”Indvandrernes uddannelse” (1999) fra Danmarks Statistik 4-5.000 personer med en højere teknisk uddannelse. Det er ikke muligt at præcisere den andel, der har en IT-uddannelse. Ud over de studerende der afslutter deres uddannelse i Danmark, og indvandrere/flygtninge, opnår en del personer fra udlandet arbejdstilladelse som IT-specialister i Danmark, se afsnit 3.8.

3.8 Udenlandsk IT-arbejdskraft

I nedenstående følger en beskrivelse af Udlændingestyrelsens oplysninger om opholds- og arbejdstilladelser til udenlandske IT-specialister.

Praksis på området

Ansøgninger fra ikke-EU-borgere om opholds- og arbejdstilladelse på baggrund af beskæftigelse inden for IT-branchen er som ud-

gangspunkt at betragte som en ansøgning om et almindeligt lønarbejde, dog således at personen anses for at være en specialist.

Ansøgningen bliver behandlet af Udlændingestyrelsen. Udlændingestyrelsen skal derfor i første omgang vurdere, om der generelt findes tilgængelig arbejdskraft her i landet, som på kvalificeret vis vil kunne varetage arbejdet, om arbejdet er af en sådan særlig karakter, at opholdstilladelse kan anbefales, og om løn og ansættelsesvilkårene er sædvanlige efter danske forhold.

I forbindelse med vedtagelsen af finanslov 2001 blev der mellem forligspartierne indgået en politisk aftale om at smidiggøre procedurerne for meddelelse af opholds- og arbejdstilladelse til udenlandske IT-specialister.

Et af målene er en reduceret sagsbehandlingstid. Udlændingestyrelsen har derfor sat som mål, at sagsbehandlingstiden i ukomplicerede sager om opholds- og arbejdstilladelse ikke må overstige en måned – og der tages ved behandlingen udgangspunkt i, om de tilbudte lønvilkår er sædvanlige efter danske forhold på baggrund af vejledende minimumssatser, der findes på IT-området.

Opholds- og arbejdstilladelsen gives første gang for højst 3 år med henblik på midlertidigt ophold, hvorefter tilladelsen kan forlænges for perioder op til 4 år, forudsat at ansættelseskontrakten er gældende for hele perioden.

Opgørelser af IT-specialister i 2000 og 2001

Der findes ikke en sammenhængende opgørelse over af antallet af udenlandske IT-specialister i Danmark. Antallet af ikke-EU-borgere, der har søgt om opholds- og arbejdstilladelse til arbejde inden for IT-branchen, er siden 1. juli 2000 opgjort af Udlændingestyrelsen. Til gengæld findes der ingen opgørelser over antallet af IT-specialister i Danmark, der kommer fra de øvrige EU-lande.

Udlændingestyrelsen har som omtalt siden 1. juli 2000 opgjort antallet af meddelte IT-specialister særskilt. Der er således givet i alt 142 tilladelser til udenlandske IT-specialister de sidste 5 måneder af 2000 svarende til, at antallet af tilladelser på et helt år var på ca. 340 IT-specialister. Lidt under halvdelen af de 142 givne tilla-

delser, nemlig 62, har fået forlænget tilladelsen. Der henvises i øvrigt til bilag 4, hvor tilladelserne er fordelt på nationaliteter.

Af de 142 tilladelser er hovedparten, ca. en fjerdedel, givet til amerikanske IT-specialister og ca. 10% til IT-specialister fra Indien. Ellers er antallet af tilladelser spredt på ganske mange nationaliteter dog med en tendens til, at mange af de givne tilladelser er til personer fra østeuropæiske lande.

Antallet af opholds- og arbejdstilladelser inden for IT-området er således ganske begrænset. Da Udlændingestyrelsen kun har opgjøret antallet af tilladelser til IT-specialister separat siden den 1. juli 2000, er det vanskeligt på denne baggrund alene at afgøre, hvorvidt IT-branchens behov for at supplere med udenlandsk IT-arbejdskraft er eller har været stigende. Det er dog ifølge Udlændingestyrelsens Årsberetning 2000 vurderingen, at der er givet et stigende antal tilladelser. Styrelsen giver sjældent afslag på en ansøgning fra en udenlandsk IT-medarbejder.

3.9 Særlige IT-forløb for ledige

Særlige IT-forløb for ledige har medvirket til at øge udbuddet af IT-arbejdskraft.

Det kan f.eks. nævnes, at en særlig pulje til IT-forløb for højtuddannede i 1998 finansierede, at over 1000 gennemgik et IT-uddannelsesforløb på typisk ½ års varighed. En efterfølgende evaluering (Rapport om akademikers erfaringer med IT-forløb – AC oktober 2000) viste, at den umiddelbare beskæftigelseseffekt var at 62 % kom i beskæftigelse – 45 % inden for IT-området og 17 % inden for andre områder. Et år efter IT-kursets afslutning var beskæftigelseseffekten nået op på 74 % med 50 % inden for IT-området.

Evalueringen viste, at selvom IT-branchen foretrækker unge og relativt nyuddannede akademikere, skete fra 1999 til 2000 et lille skred i aldersprofilerne, så andelen af 36-45 årige som kom IT-beskæftigelse steg. Akademikere med erhvervs erfaring klarede sig dog bedre uden for IT-området.

Kvinder klarede sig lige så godt som mænd. Akademikere med anden etnisk baggrund end dansk klarede sig også beskæftigelsesmæssigt lige så godt som andre.

4. IT-arbejdsmarkedet

Kapitel 4 søger via Danmarks Statistiks begrebsapparat fra "Informationssamfundet Danmark – en statistisk mosaik" at skabe et begrebsmæssigt overblik over IT-arbejdsmarkedet forstået som de personer, der enten via deres beskæftigelse eller uddannelse er tilknyttet IT-arbejdsmarkedet i Danmark.

Resumé

Samlet er ca. 175.000 personer tilknyttet IT-arbejdsmarkedet. IT-branchen beskæftiger ca. 101.000 personer, ca. 93.000 er ansat i en IT-stilling, og endelig er der ca. 53.000 beskæftigede med en IT-uddannelse. Sammenhængen mellem disse størrelser er vist i figur 4.1.

Kun ca. 25.000 af de godt 93.000, der er beskæftiget i en IT-stilling, har en IT-uddannelse. Konklusionen er ikke, at der mangler 68.000 med en IT-uddannelse, men at ganske mange mennesker, - enten via deres formelle uddannelse eller via efteruddannelse - har opnået IT-kompetencer, uden at Danmarks Statistik klassificerer dem som IT-uddannede.

37% eller ca. 19.000 af de beskæftigede med en IT-uddannelse, har hverken en IT-stilling eller arbejder i en af IT-brancherne. En nærmere analyse af gruppen af edb-assistenten viser, at det ikke er ensbetydende med, at denne gruppe ikke bruger deres IT-kompetencer.

Afslutningsvis diskuterer kapitlet Danmarks Statistiks IT-uddannelsesbegreb.

4.1 IT-uddannelser, -stillinger og -brancher

Med Danmarks Statistiks "Informationssamfundet Danmark - en statistisk mosaik" (2001) er der skabt et grundlag for at karakterisere de personer, som enten via deres beskæftigelse eller via deres

uddannelse kan siges at være knyttet til IT-arbejdsmarkedet i Danmark.

I beskrivelsen af denne gruppe mennesker opererer Danmarks Statistik med IT-uddannelser, -stillinger og endelig -brancher. Hvad der konkret ligger i disse grupperinger, gennemgås nedenfor. Efter denne præsentation vises i figur 4.1 en oversigt over sammenhænge mellem de tre grupperinger, fx. hvor mange af de beskæftigede i en IT-stilling der har en IT-uddannelse.

4.2 IT-uddannelser

Selvom der nu indgår IT i næsten alle kompetencegivende uddannelser, er det alligevel hensigtsmæssigt at udskille de særligt relevante IT-uddannelser. Tabel 4.1 viser Danmarks Statistiks oversigt over primære og sekundære IT-uddannelser. I definitionen af uddannelserne har Danmarks Statistik ladet sig inspirere af en nomenklatur udarbejdet af OECD.

De primære IT-uddannelser omfatter blandt andet dataloger, datamatikere og datamekanikere, det vil sige uddannelser, som i alt overvejende omfang består af egentlige IT-elementer. De sekundære IT-uddannelser inkluderer uddannelser, der i lidt mindre omfang end de primære inddrager IT-aspekter. Elektromekanikere og elektronikteknikere kan nævnes som eksempler herpå.

Tabel 4.1
Primære og sekundære IT-uddannelser (fortsætter)

IT-uddannelser	
Primære IT-uddannelser	Sekundære IT-uddannelser
IT-supporter	Elektroniktekniker
Datamekaniker	Stærkstrømsmekaniker
Mikroinstruktør	Radio/TV-mekaniker
Informatik-assistent	Elektronikmekaniker
Edb-assistent	Telemekaniker
Datamatiker	Elektro-mekaniker
Mediegrafiker	Automatik- og procesuddannelsen
Grafiker	Elektr.kommunik.tekn
Multimedie integrator	Elektriker
Multimedie animator	Medieteknikmekaniker
Digital integrator	TV, film-, videouddannelsen
Multimediedesigner	Teknologi og kommunikation
Akademiingeniør, datamatiklinien	Administration m. IT
Akademiingeniør, informationslinien	Kontoruddannelse
Bach.scient, datateknik	Akm.økon., økonomi & info
Bach. scient, datalogi	Elektr.-/svagst.mek. (EUD)
Bach. Informatik	Automatik-/procesudd. (EUD)
C.ph., informatik	Akm.økon., komm., reklame
Informatik	Akm.økon., intern.telekom
Informatik, overbygn.	Akm.økon., kommunikation, formidling
Civilingeniør, IT	Mediekoordinator
Civilingeniør, datalinien	Kommunikationsoperatør
Civilingeniør/akademi. (AAU)	Teknikumingeniør, elektroteknikretning
Civilingeniør, informationslinien	Teknikumingeniør, stærkstrømslinien
Cand.scient, datateknik	Teknikumingeniør, svagstrømslinien
Civilingeniør, datateknik	Modulordning, teknikumingeniør
Cand.merc, datalogi	Stærkstrømsdiplomingeniør
Cand. mag i informatik	Svagstrømsdiplomingeniør
Adm. databehandling (RUC)	Elektrodiplomingeniør
Overbygning. adm. databehandling	Akademiingeniør, elektrorretning
Datalogi, hovedfag	Akademiingeniør, stærkstrømsretning
Datalogi, overbygn.	Akademiingeniør, svagstrømsretning

Fortsætter

Tabel 4.1
Primære og sekundære IT-uddannelser (fortsat).

Fortsat	
Datalogi for human., bifag	TV-producer
	Bach., medievidenskab
	Multimedia arts
	Multimedia science, overbygning
	Kommunikation, overbygning
	HA, datalogi
	HA, informatik
	HD-2.del, informatik
	Gymnasie/hf-lærer i data
	Civilingeniør, elektroteknik
	Civilingeniør, stærktstrømsretning
	Civilingeniør, svagstrømsretning
	Civilingeniør, systemkonstruktionslinie
	Civilingeniør, virksomhedssystemlinie
	Civilingeniør, elektrofysiklinie
	Civilingeniør, telekommunikation
	Cand.ling.merc., kommunikation
	Cand.ling.merc., dataling
	Cand.ling.merc., informatik
	Cand.tech. merc.
	Cand.ph., kommunikation
	Cand.mag, dataling/italiensk
	Cand.mag, dataling/spansk
	Cand.mag, medievidenskab
	Datalingvistik, overbygning
	Cand.mag, kommunikation
	Cand.mag, dataling/kl.filologi
	Cand.mag, datalingvistik
	Cand.sc.adm., forv/datalingvistik
	Samf.forvalt.stats.
	Medievidenskab
	Medievidenskab, bachelor
	Mat.-fysisk faggrupper

Kilde: Danmarks Statistik.

4.3 IT-stillinger

Begrebet IT-stilling er ikke – som IT-uddannelse - dækket af en internationalt harmoniseret definition, men med udgangspunkt i en klassifikation udarbejdet i USA har Danmarks Statistik identificeret de stillinger, som kan siges at være IT-relaterede og siden

opdelt dem i primære og sekundære IT-stillinger. Primære IT-stillinger er fx IT-ledelse, programmørarbejde. Sekundære IT-stillinger er fx ingeniørarbejde vedrørende stærkstrøm, elektromekaniker- og specialelektrikerarbejde.

Tabel 4.2
Primære og sekundære IT-stillinger.

IT-stillinger	
Primære IT-stillinger	Sekundære IT-stillinger
IT-ledelse, eksklusive IT-virksomheder	Ingeniørarbejde vedr. stærkstrøm
Design, analyse og overordnet planlægning af IT-systemer	Ingeniørarbejde vedr. svagstrøm
Systemudvikling samt konstruktion/programmering af IT-systemer	Teknikerarbejde vedr. elektriske anlæg mv.
Andet IT-arbejde vedrørende elektroniske anlæg mv.	Teknikerarbejde i øvrigt inden for fysik, kemi, mekanik mv.
Teknikerarbejde vedr. elektroniske anlæg mv.	Arbejde med lyd, lys og billeder ved fotografering, optagelse,
Programmørarbejde	Film- og teaterforestillinger mv.
IT-operatørarbejde samt planlægning af IT-drift	Betjening af maskiner ved udsendelse af radio- og fjernsynsudsendelser, samt ekspedition af samtaler ved anvendelse af trådløs telefoni.
Arbejde med industrielle robotprogrammer	Betjening af teleprinter, telefax o.l.
IT-indtastningsarbejde	Andet indtastningsarbejde
Montørarbejde vedr. elektronik	Elektromekaniker- og specialelektrikerarbejde
Service- og reparationsarbejde vedr. elektronik	
Telefon- og telegrafmekanikerarbejde	
Kabelmontørarbejde	
Industrielt robotoperatørarbejde	
Montering af elektronisk udstyr	

Kilde: Danmarks Statistik.

4.4 IT-brancher

I stort set alle erhverv indgår IT-arbejde operationaliseret som IT-stillinger samt beskæftigelse af IT-uddannede i større eller mindre omfang.

Danmarks Statistik har defineret fire egentlige IT-erhverv, som er undergrupper af større brancher. Disse er IT-industri, IT-engros-handel, IT-konsulentvirksomhed og telekommunikation. I tabel 4.3 vises henholdsvis IT-uddannelsesandelen (dvs. andelen af ansatte, der har en IT-uddannelse) og IT-stillingsandelen (dvs. andelen af stillinger, der er IT-stillinger) i samtlige brancher.

Tabel 4.3
Branchernes IT-uddannelsesandel og IT-stillingsandel i 1999.

	Andel IT-uddannede	Andel IT-stillinger	Antal ansatte i alt
IT-konsulentvirksomhed	26,8%	49,2%	30.260
IT-engroshandel	19,6%	27,7%	28.798
IT-industri	18,4%	28,5%	22.928
Telekommunikation	13,3%	35,4%	19.022
Forretningsservice, mv.	2,1%	3,7%	212.851
Pengeinstitutter, mv.	2,1%	5,5%	74.317
Anden servicevirksomhed	2,0%	1,1%	163.325
Industri	1,8%	4,2%	446.826
Administration	1,5%	3,2%	68.164
Handels- og reparationvirksomhed	1,3%	2,4%	381.773
Undervisning	1,3%	0,8%	197.876
Transportvirksomhed	1,0%	1,0%	159.070
Bygge- og anlægsvirksomhed	0,9%	2,9%	163.594
Sundhed	0,4%	0,4%	146.991
Hotel- og restaurationsvirksomhed	0,4%	0,4%	76.017
Sociale	0,2%	0,1%	311.373
Uoplyst	-	-	190.279
I alt	-	-	2.693.464

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

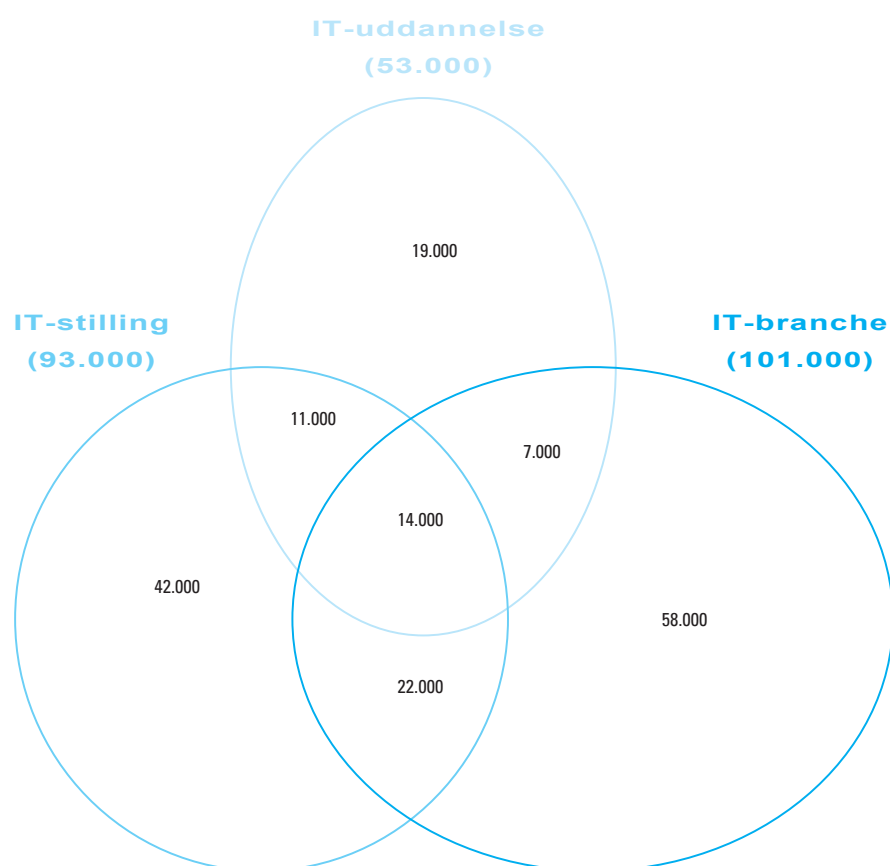
Som det fremgår, har IT-brancherne en markant forhøjet IT-uddannelsesandel og IT-stillingsandel.

4.5 IT-uddannede, -stillinger og -brancher, og deres indbyrdes sammenhæng

Efter at have præsenteret de begreber, som vi anvender til at beskrive IT-arbejdsmarkedet, er det naturligt at forsøge at samle begreberne og skabe et overblik over deres indbyrdes sammenhæng.

Den indbyrdes sammenhæng mellem de tre grupper vises i figur 4.1. Da figuren viser de beskæftigede, der i 1999 arbejdede i en IT-branche og/eller havde en IT-stilling og/eller en IT-uddannelse, dækker figuren den gruppe af personer, der i 1999 dækkede virksomhedernes efterspørgsel efter IT-arbejdskraft. Totalt er der tale om ca. 175.000 personer.

Figur 4.1 Den indbyrdes sammenhæng mellem de beskæftigede i en IT-branche og de beskæftigede med en IT-uddannelse og de beskæftigede med en IT-stilling, 1999.



Note: Tallene i figur 4.1 er afrundede. Kun tallene for IT-branche "summerer". Årsagen er, at der er uoplyste i brancheopgørelsen.

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Som det fremgår, er gruppen domineret af personer uden en formel IT-uddannelse. Således har kun en lille tredjedel, eller ca. 53.000 personer, ud af de ca. 175.000 en formel IT-uddannelse. Dette betyder imidlertid *ikke* nødvendigvis, at der er en mangel på ca. 122.000 IT-uddannede.

Den største del af de 175.000, udgøres af de beskæftigede i IT-brancherne. Der er tale om 101.000 personer. Men da der er tale om alle ansatte i IT-brancherne, er det naturligvis ikke alle, der er "kerne-IT"-personer og derfor har behov for en formel IT-uddannelse. Således bestrider kun en god tredjedel, eller ca. 36.000, af de beskæftigede i en af IT-brancherne en IT-stilling.

På tværs af samtlige brancher er der ca. 93.000 IT-stillinger. Godt en fjerdedel heraf, eller ca. 25.000, har en formel IT-uddannelse. Knap 4 ud af 10 IT-stillinger eller ca. 36.000 IT-stillinger findes i IT-brancherne.

På denne baggrund kan man stille spørgsmålstegn ved, hvordan så mange personer kan besidde en IT-stilling uden en IT-uddannelse?

En meget central pointe er, at mange af de 68.000 uden IT-uddannelse alligevel har opnået IT-kompetencer gennem uddannelsessystemet. Når de i ovenstående opgørelse fremstår som ikke IT-uddannede, skyldes det enten, at Danmarks Statistik ikke har inkluderet deres uddannelse som en af IT-uddannelserne eller også, at deres uddannelse simpelthen ikke er registreret hos Danmarks Statistik.

Selvom flertallet af kandidaterne på en række uddannelser ikke er rene IT-kernepersoner, gælder det alligevel for en bred vifte af uddannelser som cand.scient.er i matematik og fysik, cand.polit.er, cand.scient.pol.er, diplomingeniører fra bygge- og maskinretninger, og markedsøkonomer fra det korte videregående uddannelsesniveau, at kandidaterne har mulighed for at sammensætte deres uddannelse, således at de kan tilvælge eller kombinere med IT gennem tilvalg, projekter mm. Dermed kan disse kandidater siges at have IT-kompetencer og en form for IT-uddannelse, selvom deres uddannelse ikke er inkluderet i Danmarks Statistiks definition af IT-uddannelser.

Herudover gælder, at en betydelig del af de ca. 68.000 har taget en voksenuddannelse, som enten ligger uden for det formelle uddannelsessystem eller ikke er blevet registreret af Danmarks Statistik. Der er her tale om en gruppe af personer, der har opnået IT-kompetencer via en kombination af ”on the job training”, efteruddannelse og ”selvlæring”.

Endeligt kan det fremhæves, at der blandt de mange stillingskategorier, som Danmarks Statistik har defineret som IT-stillinger, findes en række funktioner, som ikke nødvendigvis kræver en IT-uddannelse.

For gruppen af ikke-IT-uddannede i IT-stilling gælder, at dette er en overordentlig sammensat gruppe. Der henvises i øvrigt til afsnit 5.2. om personer i IT-stillinger i kapitel 5.

Rettes fokus mod de beskæftigede med en formel IT-uddannelse, viser det sig, at 37% af de uddannede hverken er beskæftiget i en IT-stilling eller i en af IT-brancherne.

Der kan være flere årsager til, at 37% af de IT-uddannede ikke bruger deres uddannelse.

For gruppen af edb-assistenten/datamatikere mv. ses en mangfoldighed af arbejdsfunktioner, der ligger uden for det egentlige IT-stillingsområde. Over 800 arbejder med kontorarbejde i bred forstand. Over 400 arbejder som teknikere i bred forstand. Både for kontorarbejde og teknikere gælder det dog, at IT-funktioner kan indgå i jobbet i større eller mindre grad.

En mindre gruppe er gået helt andre veje. Dette kan være sket i forbindelse med en ledighedsperiode. I 1999 arbejdede næsten 200 tidligere edb-assistenten med service- og omsorgsarbejde, og ca. 300 arbejdede som specialarbejdere inden for bygge- og anlæg, industri samt rengøring og renovation. En årsag til, at nogle edb-assistenten ikke er beskæftiget i en IT-stilling kan også være den meget hurtige udvikling inden for IT-området. Hvis de ikke har haft en høj efteruddannelsesaktivitet, er der stor risiko for, at deres kompetencer kan være forældede.

Mere end 300 edb-assistentuddannede arbejdede med generelle ledelsesfunktioner.

Mange af de ca. 40% af de oprindeligt uddannede edb-assistenten uden for IT-arbejdsmarkedet bruger således uden tvivl deres IT-kompetencer. Det gælder også dem, der er endt i generelle ledelsesfunktioner.

4.6 Supplement til Danmarks Statistiks IT-uddannelsesgruppering

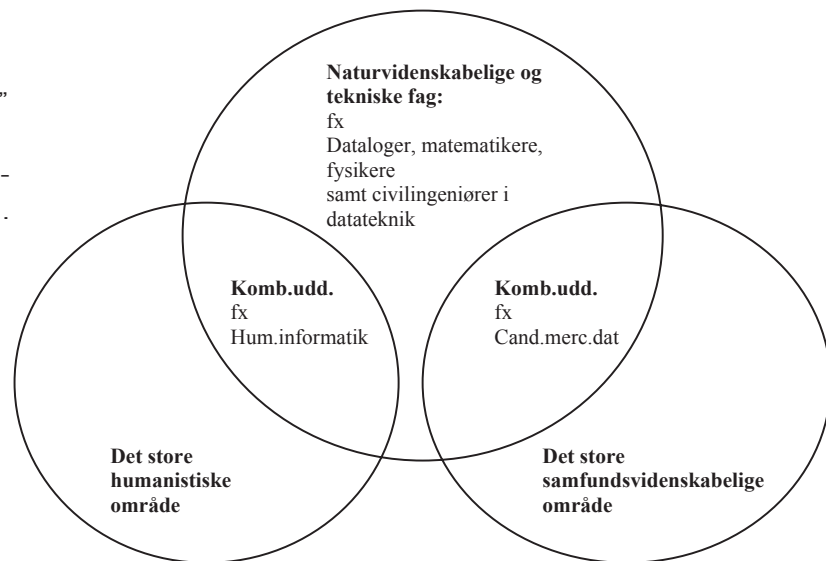
Fordelen ved Danmarks Statistiks inddeling er, at den knytter sig til internationale forsøg på klassifikation af IT-uddannelser.

I denne rapportes sammenhæng vil vi vise en alternativ klassifikation, som på hvert niveau inddeler uddannelserne i en naturvidenskabelig kerne med en række humanistiske, tekniske og samfundsvidenskabelige uddannelser i overlappende cirkler uden om kerne. Klassifikationen har den fordel, at den inkluderer en række uddannelser som kernefag, fordi de faktisk leverer IT-arbejdskraft, selvom de ikke er med i grupperne af primære og sekundære IT-uddannelser.

På alle niveauer, og særligt for det lange videregående uddannelsesniveau, findes således en hård kerne af naturvidenskabelige uddannelser, der i ganske særlig grad giver teoretiske forudsætninger for at arbejde inden for IT-området. Det er ikke kun dataloger og IT-ingeniører, men også hovedfagskandidater i matematik og fysik, aktuarer samt matematik-økonomer.

I det følgende vil den supplerende IT-uddannelsesgruppering alene blive eksemplificeret på det lange videregående uddannelsesniveau.

Figur 4.2
Den naturvidenskabelige "kerne" på det lange videregående uddannelsesniveau.



Inden for de lange videregående uddannelser er det ikke kun den traditionelle dataloguddannelse, som tilhører den hårde kerne af leverandører til gruppen af IT-arbejdskraft. Ud over ca. 1.500 dataloger arbejder 3-400 matematikere, fysikere m.fl. i IT-virksomheder.

På linie med de naturvidenskabelige uddannelser finder vi civilingeniører med datateknik mv. samt kombinationsuddannelser inden for det humanistiske og samfundsvidenskabelige område som cand.merc.dat., kandidatuddannelsen i humanistisk informatik og datalingvistik.

Det samlede antal personer i arbejdsstyrken med enten en naturvidenskabelig eller en IT-relateret kombinationsuddannelse på det lange videregående uddannelsesniveau er ca. 2.000. Hvert år produceres ca. 200 kandidater fra det ordinære system. Der er endnu et meget begrænset erstatningsbehov, da de første datalogikandidater først blev produceret fra 1971. Hertil kommer efter oprettelsen af IT-højskolerne yderligere ca. 400 cand.IT.ere.

LVU-arbejdsstyrken øges altså med ca. 675 om året. Med en aktuell mangel på højtuddannede på skønsmæssigt et par tusinde er der et betydeligt mangelproblem, som ikke umiddelbart kan løses.

Den potentielle gruppe af LVU-uddannede, der har haft enten et betydeligt IT-element i deres uddannelse, eller som med kort tids on-the-job training vil kunne bestride en IT-stilling, er langt større end de ca. 2.000, og antallet af nyuddannede kandidater, der potentielt kan bruges i IT-stillinger, betydeligt højere end de angivne ca. 675.

Fra de naturvidenskabelige uddannelser som matematik, fysik, kemi, biokemi, statistik og forsikringsvidenskab vil der med de aktuelle IT-stillingsfrekvenser blive produceret ca. 50-75 kandidater, som kan forventes at blive rekrutteret til IT-stillinger.

Endvidere vil der blive produceret skønsmæssigt ca. 200 cand.polit.er, cand.scient.pol.er, cand.scient.soc.er, cand.merc.er mv., der kan rekrutteres til IT-stillinger.

5. Beskrivelse af IT-arbejdsmarkedet

I kapitel 5 karakteriseres på baggrund af data fra Danmarks Statistik de ca. 175.000 personer, der enten via deres uddannelse, beskæftigelse eller branche i 1999 kunne siges at være knyttet til IT.

Resumé

Mange IT-stillinger blev i 1999 besat af personer uden en formel IT-uddannelse (72%). Hovedparten af de ikke-IT-uddannede havde ganske korte uddannelsesforløb bag sig. Der var således kun ganske få, som havde gennemført en kort, mellemlang eller lang videregående uddannelse.

Der ses endvidere på de IT-uddannedes arbejdsmarkedsstatus. Stort set alle (92%) af de IT-uddannede var i beskæftigelse i 1999.

Over halvdelen af de beskæftigede med en IT-uddannelse havde en erhvervsfaglig uddannelse. Blandt de øvrige uddannelsesniveauer fandtes en nogenlunde ligelig fordeling på hhv. korte, mellemlange og lange videregående uddannelser. Generelt kan man se, at de IT-uddannede havde væsentligt længere uddannelser end de ikke-IT-uddannede.

28% af de beskæftigede i IT-stillinger viste sig som nævnt ovenfor at være IT-uddannede. Andelen af IT-uddannede var dog større i de primære IT-stillinger (34%) end i de sekundære IT-stillinger (15%). Flest IT-uddannede fandtes i stillingskategorier som systemudvikling, programmering, reparationsarbejde og ingeniørarbejde vedr. svagstrøm, hvor 40-70% var IT-uddannede. Færrest IT-uddannede var at finde i stillingskategorier som IT-indtastningsarbejde, montering og elektronisk arbejde med lyd, lys og billeder, hvor under 5% var IT-uddannede.

Ud fra de udvalgte 9 uddannelsesgruppers branchemæssige fordeling viste der sig at være en pæn centrering i de egentlige IT-brancher, bortset fra informatikassistenterne. Kigger vi i stedet på nog-

le af de mindre IT-intensive uddannelsesretninger ses ikke overraskende, at deres koncentration i IT-brancherne var mindre tydelige.

Herudover er der set på køn og alder, og det viste sig, at der var flest mænd i IT-stillinger i aldersgrupperne 25-54 år, og at andelen af ikke-IT-uddannede mænd var høj i alle aldersintervaller. Endvidere viste det sig, at andelen af ikke-IT-uddannede steg med alderen. Der dannede sig samme mønster for kvinderne i IT-stillinger.

Både hvad angår andelen af IT-stillinger, IT-uddannelsesandelen og branchefordelingen viser den geografiske fordeling, at Københavns Amt havde de højeste andele, mens Bornholms Amt havde de laveste andele.

En analyse af indvandrere og efterkommere på IT-arbejdsmarkedet viste, at ledighedsprocenten for den IT-uddannede del af indvandrerne og den øvrige befolkning var lavere end den generelle ledighed inden for gruppen, mens ledigheden for de IT-uddannede efterkommere ikke afveg fra ledigheden blandt efterkommere som sådan.

Det ses, at ledigheden for IT-uddannede indvandrere var højere end for IT-uddannede efterkommere. Sammenlignes med ledigheden for de IT-uddannede i den øvrige befolkning tegnede der sig et meget uddannelsesafhængigt mønster. På det lange videregående uddannelsesområde var der ingen forskel i ledighedsprocenterne, mens ledighedsprocenterne for indvandrere/efterkommere var mellem 4 og 6 gange større for de øvrige uddannelsesniveauer.

5.1 Arbejdskraft

I kapitel 4 blev det i figur 4.1 vist, at i alt ca. 175.000 personer i 1999 enten var beskæftiget i IT-stillinger, var beskæftiget inden for en IT-branche eller havde en formel IT-uddannelse (og var i beskæftigelse).

De ca. 175.000 kan i et vist omfang siges at være den gruppe, som skal dække virksomhedernes efterspørgsel efter IT-kompetencer.

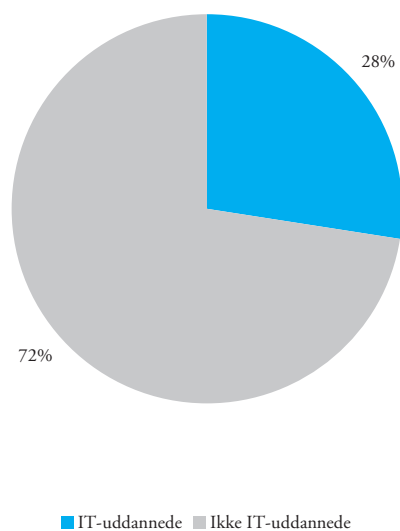
Det skal dog bemærkes, at gruppen på de ca. 175.000 personer ikke omfatter ikke-IT-uddannede med IT-kompetencer, som måske tidligere har arbejdet i IT-stillinger, men som pt. enten er beskæftiget med noget andet, eller som i en periode måske er uden for beskæftigelse. Denne gruppe vil i en situation med mangel på IT-arbejdskraft også kunne dække en del af virksomhedernes efterspørgsel. Det er imidlertid ikke muligt ud fra objektive kriterier at identificere denne gruppe, hvorfor den er udeladt af analysen.

I det følgende beskrives derfor de i alt ca. 175.000, som i 1999 havde en IT-stilling, en IT-uddannelse og/eller var i en IT-branche. Vi begynder med at se på de personer, som sad i en IT-stilling.

5.2 Personer i IT-stillinger

Der var i 1999 ca. 93.000 personer, som var beskæftiget i en IT-stilling. Kun 28%, det vil sige ca. 25.000 personer af de beskæftigede i IT-stillinger, var IT-uddannede, jf. figur 5.1. Hermed var hele 72% af disse personer ikke-IT-uddannede. Det vil sige, at der var ca. 68.000 personer som arbejdede med IT, men som ikke havde en egentlig uddannelse inden for dette område.

Figur 5.1
IT-stillinger, for-
delt på IT-uddan-
nede og ikke-IT-
uddannede, op-
gjort i 1999.

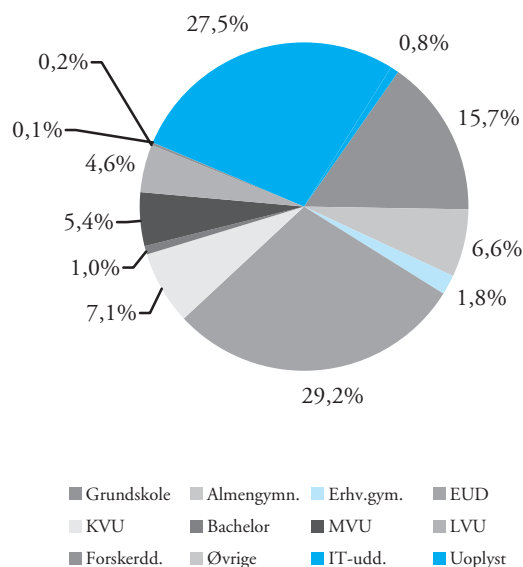


N= 92.629.

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Hvis vi kigger nærmere på, hvilken baggrund de ikke-IT-uddannede havde, fremgår det af figur 5.2, at hovedparten havde ganske korte uddannelsesforløb bag sig. Der var således kun ganske få, som havde gennemført en kort, mellemlang eller en lang videregående uddannelse.

Figur 5.2
IT-stillinger fordelt
på uddannelsesni-
veauer, opgjort i
1999.



N= 92.629.

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

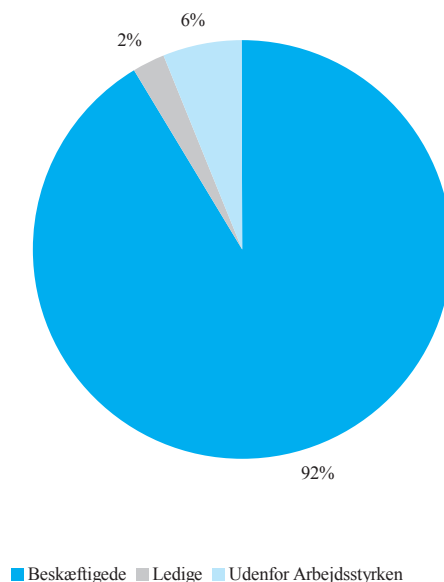
5.3 De IT-uddannede

Når der ses på gruppen af IT-uddannede, det vil sige knap 53.000 personer, jf. figur 4.1, er det nyttigt, at udvide denne til også at omfatte personerne uden for beskæftigelse, hvorved gruppen kommer til at omfatte 57.437 personer.

De IT-uddannedes arbejdsmarkedsstatus

I det følgende ses nærmere på de IT-uddannedes arbejdsmarkedsstatus, det vil sige, om de IT-uddannede var i beskæftigelse, var ledige eller var uden for arbejdsstyrken. Af figur 5.3 fremgår det, at stort set alle (92%) var i beskæftigelse. Kun 2% af de IT-uddannede var ledige, mens 6% var uden for arbejdsstyrken.

Figur 5.3
De IT-uddannede
fordelt på ar-
bejdsmarkedssta-
tus i aldersgrup-
pen 15-69 år, op-
gjort i 1999.



N = 57.437.

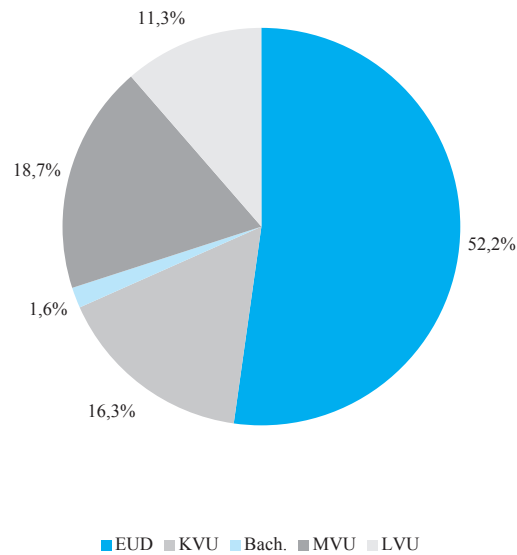
Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Da ledigheden var så lav, koncentrerer vi os i det følgende om de beskæftigede.

Ses der på de beskæftigede med en IT-uddannelse, fremgår det af figur 5.4, at over halvdelen af de beskæftigede med en IT-uddannelse havde en erhvervsfaglig uddannelse, og at der blandt de øvrige uddannelsesniveauer var en nogenlunde ligelig fordeling på korte, mellemlange og lange videregående uddannelser.

Generelt kan man, hvis man sammenligner figur 5.2 og 5.4, se at de IT-uddannede havde væsentligt længere uddannelser end de ikke-IT-uddannede.

Figur 5.4
Beskæftigede med
IT-uddannelse
fordelt på uddan-
nelsesniveauer,
opgjort i 1999.



N = 52.514.

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

5.4 IT-stillinger, primære og sekundære IT-stillinger

Som nævnt i afsnit 5.2 var kun 28% af de beskæftigede i IT-stillinger IT-uddannede. Andelen af IT-uddannede var dog større i de primære IT-stillinger (34%) end i de sekundære IT-stillinger (15%), jf. tabel 5.1. Flest IT-uddannede fandtes der i stillingskategorier som systemudvikling, programmering, reparationsarbejde og ingeniørarbejde vedr. svagstrøm (40-70% er IT-uddannede). Færrest IT-uddannede kunne ses i stillingskategorier som IT-indtastningsarbejde, montering og elektronisk arbejde med lyd, lys og billeder, hvor under 5% var IT-uddannede.

Tabel 5.1
 Beskæftigede i IT-
 stillinger fordelt på
 stillingskategorier
 og uddannelses-
 baggrund, opgjort
 i 1999.

	IT-uddannede	Øvrige	I alt	Procent- grundlag
Primære IT-stillinger i alt	34%	66%	100%	60.587
IT-ledelse, ekskl. IT-virk.	27%	73%	100%	993
Design, analyse og overordnet planlægning af IT-systemer	30%	70%	100%	7.105
Systemudvikling samt konstruktion/programmering	48%	52%	100%	4.105
Andet IT-arbejde vedr. elektroniske anlæg mv.	33%	67%	100%	8.018
Teknikerarbejde vedr. elektroniske anlæg mv.	52%	48%	100%	6.239
Programmørarbejde	42%	58%	100%	10.141
IT-operatorarbejde samt planlægning af IT-drift	22%	78%	100%	4.128
Arb. m. indust. robotprogram.	14%	86%	100%	76
IT-indtastningsarbejde	3%	97%	100%	2.476
Montørarbejde vedr. elektronik	46%	54%	100%	2.990
Service- og reparerationsarbejde vedr. elektronik	59%	41%	100%	5.143
Telefon-/ og telegrafmek.arb.	18%	82%	100%	2.811
Kabelmontørarbejde	4%	96%	100%	1.446
Industrielt robotoperatørarbejde	2%	98%	100%	168
Montering af elektronisk udstyr	3%	97%	100%	4.748
Sekundære IT-stillinger i alt	15%	85%	100%	32.042
Ingeniørarb. vedr. stærkstrøm	38%	62%	100%	1.873
Ingeniørarb. vedr. svagstrøm	69%	31%	100%	3.017
Teknikerarbejde/ elektriske anlæg mv.	14%	86%	100%	2.991
Teknikerarbejde i øvrigt inden for fysik, kemi, mekanik mv.	6%	94%	100%	10.049
Arbejde med lyd, lys, bill. mv.	2%	98%	100%	3.223
Betj. af maskiner ifbm. radio- og fjernsynsudsendelser mv.	8%	92%	100%	392
Betjening af teleprinter, telefax	2%	98%	100%	299
Andet indtastningsarbejde mv.	1%	99%	100%	947
Elektromekaniker- og specialelektrikerarbejde	10%	90%	100%	9.251
IT-stillinger i alt	28%	72%	100%	92.629

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

5.5 Stillinger og brancher for IT-uddannede

I dette afsnit ses der nærmere på, hvor personer med én af ni primære IT-uddannelser var beskæftiget i relation til IT-arbejdsmarkedet. Vi har valgt at fokusere på følgende uddannelser: Datamekaniker, informatikassistent, edb-assistent, datamatiker, akademiingeniør (informationslinie), civilingeniører (med data- og informationslinie), cand.merc. (datalogi) og cand.mag. i informatik.

5.5.1 Stillinger for udvalgte IT-uddannelser i 1999

Af tabel 5.2 ses, at 64% af de uddannede datamekanikere i 1999 var ansat i primære IT-stillinger, 3% i sekundære IT-stillinger, og 33% arbejdede uden for IT-erhvervet.

Tabel 5.2
IT-stillingskategorier i procent fordelt på udvalgte (primære) IT-uddannelser, opgjort i 1999.

Uddannelse	I procent			Antal uddannede i alt
	Primær IT-stilling	Sekundær IT-stilling	Øvrige stillinger	
Datamekaniker ¹⁾	64	3	33	421
Informatikassistent ¹⁾	19	1	80	3.291
Edb-assistent ¹⁾	59	1	40	8.690
Datamatiker ²⁾	56	1	43	2.373
Akademiingeniør, informationslinien ³⁾	25	19	56	262
Civilingeniør, datalinien ⁴⁾	47	7	46	75
Civilingeniør, informationslinien ⁴⁾	31	21	48	571
Cand.merc., datalogi ⁴⁾	45	1	54	196
Cand.mag. i informatik ⁴⁾	30	2	68	53

1) Tidligere uddannelse svarende til en erhvervsuddannelse.

2) Uddannelsen til datamatiker er en kort 2¼-årig videregående uddannelse. Den regnes for en af hovedindgangene til arbejde og videreuddannelse inden for IT.

3) Uddannelserne til akademiingeniør og teknikumingeniør blev i 1994/95 afløst af uddannelsen til diplomingeniør.

4) Lange videregående uddannelser.

Kilde: Undervisningsministeriet.

For informatikassistenterne gjorde der sig det gældende, at hele 80% arbejdede i ikke-IT-stillinger. Informatikassistentuddannelsen udskilte sig således fra de her udvalgte uddannelser ved at være den uddannelse, hvor de uddannede efterfølgende havde mindst tilbøjelighed til at arbejde i en IT-stilling.

Omvendt ses, at over halvdelen af de uddannede edb-assistenten var ansat i IT-stillinger, fordelt med 59% i primære IT-stillinger og 1% i sekundære IT-stillinger. Et mønster, som også gjorde sig gældende for datamatikerne.

For civilingeniører med datalinien gjaldt det i 1999, at 47% arbejdede i primære IT-stillinger, 7% i sekundære IT-stillinger og hele 46% i ikke-IT-stillinger. Det vil sige, at næsten halvdelen af alle beskæftigede civilingeniører med datalinien i 1999 var ansat i ikke-IT-stillinger. Dette er en tendens som tilsyneladende har været stigende, da den tilsvarende fordeling på primære, sekundære og øvrige stillinger i 1997 var på hhv. 59%, 5% og 36%.

Endelig bemærkes, at ca. en tredjedel af cand.mag.erne i informatik i 1999 var beskæftiget i IT-stillinger, mens hele to tredjedele var ansat i ikke-IT-stillinger. Dette er, ligesom for civilingeniører med datalinie, et fald i andelen i IT-stillinger i forhold til 1997, hvor 40% var ansat i IT-stillinger og 60% i ikke-IT-stillinger.

5.5.2 Branchefordeling i 1999

Primære IT-stillinger fordelt på brancher

Hvis vi videre ser på de udvalgte ni uddannelsesgruppers branchemæssige fordeling, ses, at der var en pæn centrering i de egentlige IT-brancher, jf. tabel 5.3. Der henvises i øvrigt til afsnit 4.4 for en definition af IT-brancher.

Tabel 5.3
De primære IT-uddannelser fordelt på udvalgte brancher, opgjort i procent, i 1999.

	IT-industri	IT-engros-handel	Tele-kommunikation	IT-konsulentvirksomhed	Øvrige brancher	Samlet population
Datamekaniker ¹⁾	6%	24%	4%	23%	43%	412
Informatik-assistent ¹⁾	1%	6%	2%	9%	82%	3.192
Edb-assistent ¹⁾	1%	6%	3%	35%	55%	8.459
Datamatiker ²⁾	2%	10%	2%	40%	46%	2.344
Akademiingeniør, informationslinien ³⁾	16%	10%	5%	17%	52%	261
Civilingeniør, datalinien ⁴⁾	6%	14%	11%	41%	29%	73
Civilingeniør, informationslinien ⁴⁾	17%	11%	4%	30%	38%	566
Cand.merc, datalogi ⁴⁾	-	2%	4%	17%	77%	48
Cand.mag i informatik ⁴⁾	1%	8%	2%	34%	55%	192

1) Tidligere uddannelse svarende til en erhvervsuddannelse.

2) Uddannelsen til datamatiker er en kort 2¼-årig videregående uddannelse. Den regnes for en af hovedindgangene til arbejde og videreuddannelse inden for IT.

3) Uddannelserne til akademiingeniør og teknikumingeniør blev i 1994/95 afløst af uddannelsen til diplomingeniør.

4) Lange videregående uddannelser.

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Over halvdelen af de uddannede datamekanikere var ansat i en af IT-brancherne og flest inden for IT-engroshandel og IT-konsulentvirksomhed.

Herudover var specielt civilingeniører med datalinie højt repræsenteret i disse IT-tunge brancher. Det skal i øvrigt bemærkes, at 71% af ingeniørerne med datalinien var i IT-branchen, jf. tabel 5.3, men kun 54% var i en IT-stilling, jf. tabel 5.2. En forklaring kunne være, at de var i ledende stillinger, som ikke af Danmarks Statistik karakteriseres som IT-stillinger, da det formodes, at de alle har noget med IT at gøre.

Modsat var informatikassistenterne mere jævnt fordelt i brancherne. Det bekræfter indtrykket fra tidligere om, at informatikassistenter ikke kan siges at være en homogen gruppe.

Sekundære IT-stillinger fordelt på brancher

Vi har nu set, hvordan ni IT-tunge uddannelser fordelte sig på brancher. Kigger vi i stedet på nogle af de mindre IT-intensive uddannelsesretninger, som dog kategoriseres som IT-uddannelser, ses, at deres koncentration i IT-brancherne var mindre tydelige, jf. tabel 5.4.

Tabel 5.4
Sekundære IT-uddannelser fordelt på udvalgte brancher i procent, opgjort i 1999.

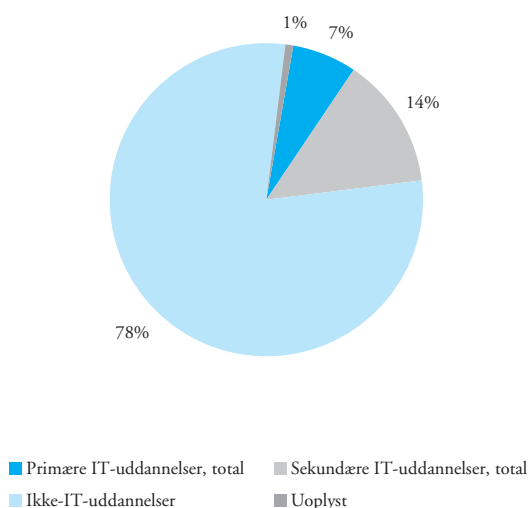
	IT-industri	IT-engros-handel	Telekom-munika-tion	IT-konsu-lent-virk-som-hed	Øvrige bran-cher	Samlet popula-tion
Elektromekaniker	1%	7%	5%	1%	86%	1.904
Elektronikmek.	13%	14%	6%	6%	61%	6.453
Elektroniktekniker	16%	14%	5%	8%	57%	5.766
Radio/TV-mek.	7%	11%	8%	3%	71%	5.777
Tek.ingeniør, elektrotek.retning	12%	12%	5%	8%	63%	1.424
Tek.ing., strækstrømsl.	4%	8%	2%	3%	84%	1.285
Tek.ing., svagstrømsl.	17%	16%	6%	13%	48%	3.718
Dip.ing., stærkstrømsl.	9%	14%	0%	1%	76%	100
Dip.ing., svagstrømsl.	29%	20%	5%	14%	32%	294
Akad.ing., elektrotekn.	15%	21%	4%	15%	45%	1.086
Akad.ing., stærkstrøms-retning	3%	12%	2%	10%	73%	207
Akad.ing., svagstrøms-retning	16%	16%	6%	16%	45%	546
Gymn./hf-lærer i data	3%	10%	5%	40%	42%	1.102
Civ.ing., elektrotekn.	15%	16%	6%	22%	41%	1.923
Civilingeniør., svagstrømsretning	18%	16%	9%	17%	40%	507
Civilingeniør., systemkonstr.linien.	15%	12%	8%	11%	53%	316
Civ.ing., virksomh.sys.l.	1%	2%	1%	13%	82%	214

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

5.6 IT-branchernes uddannelsesstruktur

Vi vil herefter kigge lidt nærmere på beskæftigelsen i de fire IT-brancher. Vi kan starte med at konstatere, at hovedparten af de beskæftigede i IT-brancherne ikke havde en formel IT-uddannelse, jf. figur 5.5.

Figur 5.5
Uddannelsessammensætning af de beskæftigede i IT-brancherne, opgjort i 1999.



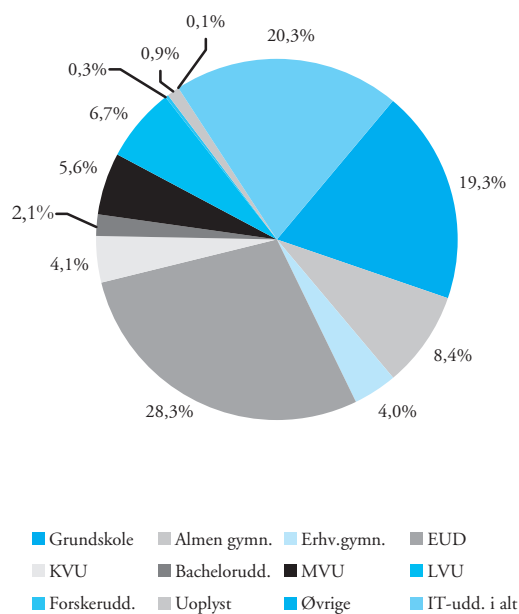
N= 101.008.

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

For at få et overblik over uddannelsessammensætningen for alle de ikke-IT-uddannede i de fire IT-brancher ses i figur 5.6 dels de 20%, som havde en IT-uddannelse, dels de øvrige 80% ikke-IT-uddannedes uddannelsessammensætning inden for de fire IT-brancher.

Ud af dem, som ikke havde en IT-uddannelse, havde 20% en grundskoleuddannelse, ca. 8% en gymnasial uddannelse og ca. 4% en erhvervsgrunduddannelse. Herudover havde ca. 17% en videregående uddannelse.

Figur 5.6
Ikke-IT-uddannel-
sernes fordeling
inden for IT-
brancherne, op-
gjort i 1999.



N = 101.008.

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

5.7 Køn og aldersfordeling i IT-stillinger

I det følgende fokuseres på personerne i IT-stillinger, da denne gruppe må formodes at være den, der mest intensivt har IT som arbejdsområde.

Af tabel 5.5 ses det, at der i 1999 var flest mænd i IT-stillinger i aldersgrupperne 25-54 år. Ud af de i alt 73.400 mænd i IT-stillinger, var ca. 23.000 af mændene i IT-stillinger IT-uddannede, hvorimod 50.400 ikke var IT-uddannede. Andelen af ikke-IT-uddannede mænd var høj i alle aldersintervaller. Særligt høje var andelen af ikke-IT-uddannede mænd i yderintervallerne, dvs. i aldersgrupperne 15-24 år, 55-64 år samt 65 år og opefter. Det bemærkes også, at andelen af ikke-IT-uddannede steg med alderen.

Tabel 5.5
Aldersfordeling for mænd i IT-stillinger, opgjort i 1999.

Mænd	IT-udd. i IT-stillinger	Ikke-IT-udd. i IT-stillinger	IT-ansatte i alt	Ikke IT-udd.	Ikke-IT-udd. i primære IT-stillinger	Ikke-IT-udd. i sekundære IT-stillinger
Alder	Antal			Procent		
15-24	1.154	4.979	6.133	81,2	68,5	95,8
25-34	9.284	12.074	21.358	56,5	50,1	71,5
35-44	8.018	14.385	22.403	64,2	59,0	75,5
45-54	3.796	12.953	16.749	77,3	72,1	86,0
55-64	759	5.519	6.278	87,9	79,3	96,4
65-	45	436	481	90,6	79,5	96,3
Total	23.056	50.346	73.402	68,6	61,1	82,0

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Der dannes sig samme mønster for kvinderne i IT-stillinger, jf. tabel 5.6. Dog ses det, at kvinderne generelt i mindre omfang end mændene er IT-uddannede. Dette er ikke blot gældende for de lidt ældre grupper, den skæve kønsfordeling gælder også blandt de unge.

Tabel 5.6
Aldersfordeling for kvinder i IT-stillinger, opgjort i 1999.

Kvinder	IT-udd. i IT-stillinger	Ikke-IT-udd. i IT-stillinger	IT-ansatte kvinder i alt	Ikke IT-udd.	Ikke-IT-udd. i primære IT-stillinger	Ikke-IT-udd. i sekundære IT-stillinger
Alder	Antal			Procent		
15-24	42	998	1.040	96,0	94,6	99,1
25-34	1.058	4.860	5.918	82,1	76,2	95,7
35-44	1.110	5.602	6.712	83,5	78,5	97,2
45-54	227	4.225	4.452	94,9	92,5	99,2
55-64	23	1.033	1.056	97,8	96,6	100,0
65-	1	48	49	98,0	95,5	100,0
Total	2.461	16.766	19.227	87,2	82,6	97,6

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

5.8 Geografi

Tabellerne 5.7, 5.8 og 5.9 viser den andel af de beskæftigede i hvert amt, som havde IT-uddannelser, IT-stillinger eller arbejde i en af IT-brancherne. For alle tre indikatorer lå Københavns Amt i spidsen, mens Bornholms Amt havde de laveste andele.

Spredningen var lavest for IT-uddannelsesandelen. 3,7% af de beskæftigede i Københavns Amt havde en IT-uddannelse, 2,4% i Århus Amt, og i både Storstrøms og Bornholms Amter havde 0,8% en IT-uddannelse.

Tabel 5.7
Beskæftigede med
IT-uddannelse for-
delt på amter,
opgjort i 1999.

Amt	IT-uddannelsesprocent
Københavns Amt	3,7%
Århus Amt	2,4%
Københavns Kom.	2,3%
Frederiksborg Amt	2,0%
Nordjyllands Amt	1,8%
Sønderjyllands Amt	1,7%
Vejle Amt	1,7%
Frederiksberg Kom.	1,6%
Ringkøbing Amt	1,4%
Fyns Amt	1,3%
Viborg Amt	1,2%
Roskilde Amt	1,2%
Ribe Amt	1,2%
Vestsjællands Amt	0,9%
Storstrøms Amt	0,8%
Bornholms Amt	0,8%
Uoplyst	0,8%
Landstotal	1,9%

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

For IT-stillingerne er spredningen lidt større. I Københavns Amt havde 6,5% ansættelse i en IT-stilling og i Århus Amt 4%. Lavest lå Storstrøms Amt og Bornholms Amt med 1,5%.

Generelt ses, at både hvad angår IT-stillings- og IT-uddannelsesprocenterne skilte Københavns Amt sig kraftigt ud, og der er således ganske langt ned til nummer to på listen, jf. tabel 5.7 og 5.8.

Tabel 5.8
Beskæftigede i IT-
stillinger fordelt på
amter, opgjort i
1999.

Amt	IT-stillinger i procent
Københavns Amt	6,5%
Århus Amt	4,0%
Københavns Kom.	3,9%
Frederiksborg Amt	3,7%
Frederiksberg Kom.	3,6%
Sønderjyllands Amt	3,4%
Vejle Amt	3,1%
Roskilde Amt	2,8%
Nordjyllands Amt	2,7%
Ringkjøbing Amt	2,5%
Fyns Amt	2,3%
Ribe Amt	2,2%
Viborg Amt	2,1%
Vestsjællands Amt	1,9%
Storstrøms Amt	1,7%
Bornholms Amt	1,5%
Uoplyst	1,3%
Landstotal	3,4%

Anm.: IT-stillinger i forhold til det samlede antal stillinger i amtet.

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Endelig er spredningen størst med hensyn til den andel, der er beskæftiget i IT-brancherne. I København Amt er 8,4% ansat i en IT-brancher. I Ribe Amt er det 0,9%.

Tabel 5.9
Beskæftigede i IT-
brancher fordelt
på amter, opgjort i
1999.

Amt	IT-branche procent
Københavns Amt	8,4%
Frederiksborg Amt	5,3%
Københavns Kom.	4,6%
Århus Amt	4,5%
Nordjyllands Amt	3,3%
Vejle Amt	3,2%
Ringkøbing Amt	3,0%
Roskilde Amt	2,7%
Frederiksberg kom.	2,7%
Fyns Amt	1,8%
Sønderjyllands Amt	1,8%
Vestsjællands Amt	1,6%
Viborg Amt	1,4%
Storstrøms Amt	1,2%
Ribe Amt	0,9%
Bornholms Amt	0,7%
Uoplyst	0,2%
Landstotal	3,8%

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Endelig viser efterfølgende tabel 5.10, at Storstrøms Amt har den største andel af personer i IT-brancher uden IT-uddannelse med 83,4%, mens Københavns Amt har en andel på 67,7%

Tabel 5.10
Ikke-IT-uddannede i IT-brancher fordelt på amter, opgjort i 1999.

Amt	Ikke -IT-uddannede
Storstrøms Amt	83,4%
Vestsjællands Amt	83,1%
Roskilde Amt	81,6%
Sønderjyllands Amt	80,1%
Bornholms Amt	78,9%
Viborg Amt	78,7%
Frederiksberg Kom.	77,6%
Ribe Amt	76,8%
Fyns Amt	75,8%
Frederiksborg amt	74,6%
Københavns Kom.	73,7%
Vejle Amt	73,6%
Nordjyllands Amt	70,4%
Ringkøbing Amt	70,0%
Århus Amt	67,9%
Københavns Amt	67,7%
Total	72,5%

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

5.9 Indvandrere og efterkommere

Som det sidste emne i kapitel 5 ses på situationen for indvandrere og efterkommere. Indledende ses der på, i hvilket omfang de IT-uddannede indvandrere og efterkommere, er i stand til at opnå beskæftigelse.

Tabel 5.11
Arbejdsmarkedsstatus for IT-uddannede fordelt på indvandrere/efterkommere og øvrige befolkning, opgjort i 1999.

	Ledighedsprocent ¹	Beskæftigelsesprocent	Arbejdsstyrken	Bestanden ²
Indvandrere	8,9%	79,7%	1.653	1.890
Efterkommere	6,8%	85,4%	220	240
Den øvrige befolkning	2,4%	91,9%	52.058	55.307
I alt	2,6%	91,4%	53.931	57.437

¹ Den anførte ledighedsprocent er lidt lavere end den ledighedsprocent Danmarks Statistik normalt anfører. Det skyldes at ledighedsprocenten er beregnet på baggrund af BUE registeret, og dermed med et uddannelses- og ikke et arbejdsmarkedsfokus.

² Dækker beskæftigede, ledige og personer uden for arbejdsstyrken.

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Tabel 5.11 viser, at ledighedsprocenterne for både indvandrere og efterkommere lå markant over den ledighed, der fandtes i den øv-

rige befolkning. Således var de IT-uddannede indvandreres ledighed mere end 3 gange så høj som ledigheden i den øvrige befolkning. Sammenlignes indvandrere og efterkommere, klarede efterkommerne sig noget bedre end deres forældre. Efterkommernes ledighedsprocent var lavere, og deres beskæftigelsesprocent var markant højere. I tabel 5.12 ses på den beskæftigelsesmæssige effekt af at have en IT-uddannelse for indvandrere, efterkommere og den øvrige befolkning.

Tabel 5.12
Arbejdsmarkedsstatus for befolkningen i aldersgruppen 15-69 år, opgjort i 1999.

	Antal beskæftigede	Antal ledige	Ledighedsprocent
Indvandrere,	115.214	18.403	13,8
heraf IT-uddannede	1.506	147	8,9
Efterkommere,	11.817	813	6,4
heraf IT-uddannede	205	15	6,8
Den øvrige befolkning,	2.566.433	112.963	4,2
heraf IT-uddannede	50.803	1.255	2,4

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

I tabel 5.12 ses, at ledighedsprocenterne for indvandrere og den øvrige befolkning var noget lavere for de IT-uddannede. Dette er særligt markant for den øvrige befolkning, hvor ledigheden for de IT-uddannede kun var halvt så høj for de IT-uddannede. I modsætning hertil står efterkommerne. Efterkommere med en IT-uddannelse havde således ikke en lavere ledighedsprocent.

I tabel 5.13 sammenlægges indvandrere og efterkommere. På denne måde bliver det muligt at se på forskellene mellem indvandrere og efterkommere og den øvrige befolkning afhængig af, hvilket niveau deres IT-uddannelse har.

Tabel 5.13
Arbejdsmarkeds-
status for de IT-
uddannede fordelt
på uddannelsesni-
veauer, opgjort i
1999.

Uddannelse	Ledighedsprocent		Beskæftigelses- procent		Arbejdsstyrken	
	I + E ¹⁾	Øvrige befolk- ning	I + E ¹⁾	Øvrige befolk- ning	I + E ¹⁾	Øvrige befolk- ning
EUD	12,6	3,3	74,2	88,7	850	27.565
KVU	6,7	1,9	82,6	94,2	342	8.394
MVU	5,8	1,0	85,5	97,1	430	9.506
Bachelor	9,1	1,5	75,0	87,6	33	813
LVU	1,8	1,3	94,3	96,4	218	5.780
I alt	8,6	2,4	80,3	91,9	1.873	52.058

1) I+E dækker over indvandrere og efterkommere.

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Den overordnede konklusion på tabel 5.13 er, at forskellene i ledighedsprocenter mellem indvandrere/efterkommere og den øvrige befolkning i meget høj grad afhænger af hvilket uddannelsesniveau man undersøger. For de erhvervsfaglige og de korte videregående IT-uddannelser gjaldt det, at ledigheden for indvandrere/efterkommere var næsten 4 gange så høj som ledigheden i den øvrige befolkning. For de mellemlange videregående uddannelser og bacheloruddannelserne var forskellene endnu større. Her var ledigheden for indvandrere/efterkommere næsten 6 gange så høj som ledigheden i den øvrige befolkning. For de lange videregående uddannelser var der derimod ikke nævneværdige forskelle på ledighedsprocenten for indvandrere/efterkommere og den øvrige befolkning.

6. Udbudsfremskrivninger

Resumé

Som vist i tabel 6.1 og 6.2 forventes det samlede udbud af IT-uddannede at stige fra ca. 55.000 til godt 88.000 i 2010.

I de kommende år vil der ske en ganske kraftig stigning i antallet af IT-uddannede på alle niveauer.

Tabel 6.1

Forventet udbudsudvikling for IT-uddannelserne (arbejdsstyrken) fordelt på uddannelsesniveauer, opgjort i 1999, 2004 og 2010.

	1999	2004	2010
EUD	34.684	37.100	39.400
KVU	2.422	10.500	23.100
MVU	10.682	11.500	12.000
LVU	7.442	10.200	13.800
I alt	55.230	69.300	88.300

Anm.: Fastholdelse af 2000-optag, fuldførelsesprocenter m.v.

Kilde: Undervisningsministeriets beregninger på baggrund af data fra Danmarks Statistik.

Tabel 6.2

Forventet procentuelle udbudsudvikling for IT-uddannelserne fordelt på uddannelsesniveauer, opgjort i 1999, 2004 og 2010.

	1999	2004	2010
EUD	63%	54%	45%
KVU	4%	15%	26%
MVU	19%	17%	14%
LVU	13%	15%	16%
I alt	100%	100%	100%

Anm.: Fastholdelse af 2000-optag, fuldførelsesprocenter m.v.

Kilde: Undervisningsministeriets beregninger på baggrund af data fra Danmarks Statistik.

Stigningen er absolut set særlig kraftig på det korte videregående uddannelsesområde, men den relative udvikling er faktisk endnu mere markant på de mellemlange og lange videregående uddannelsesområder. Også det erhvervsfaglige område vokser betydeligt.

6.1. Følsomhedsanalyse for datamatikere mv.

Tabel 6.3 viser, hvordan arbejdsstyrken for datamatikere vil udvikle sig under forskellige forudsætninger. Den samlede arbejdsstyrke af datamatikere og edb-assistenters var ultimo 1999 på ca. 11.300. I 2010 vil den med de aktuelle optagelsestal for datamatikere stige til godt 23.900.

Som det fremgår af fremskrivningen, vil arbejdsstyrken – uanset, hvilke forudsætninger man beregner den ud fra - stige pænt.

I det absolutte maksimumscenarium, hvor optaget på datamatikeruddannelsen sættes til 2.800 (en anelse over det aktuelle niveau for 2000/2001), vil arbejdsstyrken med en fuldførelsesprocent på 73 (10 procentpoint over det nuværende niveau) blive mere end fordoblet i perioden frem til 2010.

I minimumsscenarioet forudsættes et optag på 1.500, en fuldførelsesprocent på 63% og en videreuddannelsesfrekvens på 40%. I dette scenarium vil arbejdsstyrken vokse til godt 18.000.

Det kan bemærkes, at videreuddannelsesfrekvensen i øjeblikket ligger under 20%. En typisk videreuddannelse har i øvrigt været HD-uddannelsen, men dette har oftest været en supplerende voksenuddannelse, hvor det primære IT-erhverv er bevaret.

Tabel 6.3
Fem forskellige scenarier for udbuddet af datamatikere samt grundfremskrivning for multimediedesignere og IT og elektronik, opgjort fra 1999 til 2005 og i 2010 (fortsætter).

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010
Optag : 2.800, fuldførelsesprocent: 63% og en videreuddannelsesfrekvens på: 0,2%								
Edb-assistenters	8.900	8.800	8.700	8.700	8.600	8.500	8.300	7.500
Datamatikere	2.400	3.400	4.500	5.800	7.100	8.400	9.800	16.400
I alt	11.300	12.200	13.200	14.400	15.700	16.900	18.100	23.900
Optag : 2.800, fuldførelsesprocent: 73% og en videreuddannelsesfrekvens på: 0,2%								
Edb-assistenters	8.900	8.800	8.700	8.700	8.600	8.500	8.300	7.500
Datamatikere	2.400	3.500	4.800	6.300	7.900	9.400	11.000	18.700
I alt	11.300	12.300	13.500	15.000	16.500	17.900	19.300	26.200
Optag : 2.800, fuldførelsesprocent: 63% og en videreuddannelsesfrekvens på: 0,4%								
Edb-assistenters	8.900	8.800	8.700	8.700	8.600	8.500	8.300	7.500
Datamatikere	2.400	3.100	3.900	4.900	5.900	6.900	7.900	12.900
I alt	11.300	11.900	12.700	13.600	14.500	15.400	16.300	20.400

Tabel 6.3
Fem forskellige scenarier for udbuddet af datamatikere samt grundfremskrivning for multimediedesignere og IT og elektronik, opgjort fra 1999 til 2005 og i 2010 (fortsat).

Optag : 2.000, fuldførelsesprocent: 63% og en videreuddannelsesfrekvens på: 0,2%								
Edb-assisterter	8.900	8.800	8.700	8.700	8.600	8.500	8.300	7.500
Datamatikere	2.400	3.400	4.500	5.400	6.400	7.300	8.300	13.000
I alt	11.300	12.200	13.200	14.100	14.900	15.800	16.600	20.500
Optag : 1.500, fuldførelsesprocent: 63% og en videreuddannelsesfrekvens på: 0,2%								
Edb-assisterter	8.900	8.800	8.700	8.700	8.600	8.500	8.300	7.500
Datamatikere	2.400	3.400	4.500	5.200	5.900	6.600	7.300	10.800
I alt	11.300	12.200	13.200	13.800	14.500	15.100	15.600	18.300

Kilde: Undervisningsministeriets beregninger på baggrund af data fra Danmarks Statistik.

Tabel 6.4 viser fremskrivninger for udvalgte primære og sekundære IT-uddannelser.

Tabel 6.4
Fremskrevne arbejdsstyrker for IT-uddannelser, opgjort fra 1999 til 2005 og i 2010.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010
Datamatikere (p)	2.400	3.400	4.500	5.800	7.100	8.400	9.800	16.400
Akademikøkonom økonomi/informatik (s)	80	80	100	130	150	180	200	300
Elektroniktekniker (s)	6.000	6.200	6.300	6.300	6.400	6.500	6.500	6.700
Radio/TV-mekaniker (s)	6.000	6.000	6.000	6.000	5.900	5.900	5.800	5.500
Elektronikmekaniker (s)	6.700	7.000	7.200	7.300	7.600	7.800	8.100	9.100
Elektromekaniker (s)	2.000	2.000	2.100	2.100	2.100	2.200	2.200	2.100
Datamekaniker (p)	400	450	500	550	600	700	750	1.100
Elektriker, kommunikation, tekniker (s)	60	70	90	110	140	170	190	330
Telemekaniker (s)	80	100	120	130	160	180	200	320
Medieteknikmekaniker (s)	50	60	70	80	90	100	100	140
Informatikassistent (p)	3.800	3.800	3.800	3.700	3.700	3.600	3.600	3.100
Akademikøkonom, kommunikation, reklame (s)	12	10	8	6	4	2	0	0
Multimediedesigner	0	0	0	500	1.300	2.100	2.800	6.700
IT og elektronik	0	0	0	200	600	900	1.300	3.000
Kommunikationsoperatør	60	50	50	50	40	40	30	10
Teknikumingeniør, elektroteknik (s)	1.500	1.500	1.400	1.400	1.400	1.300	1.300	460
Teknikumingeniør, stærkstrøm (s)	1.500	1.400	1.400	1.400	1.300	1.300	1.200	800
Diplomingeniør, inf. & komm.	0	0	0	0	0	110	220	760
Electronic & comp. Engin.	0	10	30	50	90	120	160	330
Kandidater fra IT-højskolen	0	0	140	520	900	1.280	1.660	3.560

Anm.: (p) og (s) angiver hhv. primære og sekundære IT-uddannelser.

Kilde: Undervisningsministeriets beregninger på baggrund af data fra Danmarks Statistik.

Som det fremgår af tabel 6.5, er op imod 90% af arbejdsstyrken i 1998 under 45 år, hvilket har stor indflydelse på arbejdsstyrkefremskrivningen, idet den naturlige afgang er yderst begrænset. Dette hænger naturligvis også sammen med, at uddannelserne er relativt nye.

Tabel 6.5
Aldersfordeling for datamatikere m.v., opgjort i 1998

Alder	Edb-assistent	Datamatikere	Informatik-assistent
20-24 år	0	15	1
25-29 år	12	44	33
30-34 år	26	25	21
35-39 år	25	10	18
40-44 år	17	4	13
45-49 år	8	2	8
50-54 år	7	0	4
55-59 år	4	0	2
60-64 år	1	0	0
65-69 år	0	0	0
> 69 år	0	0	0
I alt	100%	100%	100%

Kilde: Danmarks Statistik.

6.2 Fremskrivninger for de naturvidenskabelige uddannelser

Generelt er det vanskeligt at fremskrive en kandidatproduktion, for uddannelser med stort set fri adgang som de naturvidenskabelige. Dette skyldes blandt andet, at søgningen til en given uddannelse eller faggruppe er letpåvirkelig og derfor kan være stærkt svingende.

I tabel 6.6 vises det samlede antal naturvidenskabelige kandidater. Tabel 6.6 indeholder både historiske tal for kandidatproduktionen på de naturvidenskabelige uddannelser og to scenarier for fremskrivning af denne produktion baseret på optagelsestallene for uddannelserne i de seneste 10 år (1990-1999).

Kapitlet slutter med tabel 6.7-6.13, der indeholder både historiske tal for kandidatproduktionen på de naturvidenskabelige uddannelser og to scenarier for fremskrivning af denne produktion base-

ret på optagelsestallene for uddannelserne i de seneste 10 år (1990-1999).

Tabel 6.6
Samlet antal naturvidenskabelige kandidater – historisk og fremskrivning.

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Antal uddannede naturvidenskabelige kandidater	90	146	143	177	130	125	153	166	145	175	168	176	171	145	238
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
Antal uddannede naturvidenskabelige kandidater	201	227	250	241	319	293	354	391	495	503	542	525	540	449	

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Population i 1999: 7.678.

IT-ansatte i 1999: 887.

Kandidatalder 27 år, pensionsalder 60 år.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fremskrivning af population	8.100	8.600	9.000	9.400	9.800	10.100	10.400	10.700	11.000	11.300	11.600
IT-ansatte LVU'er	938	989	1.040	1.091	1.131	1.165	1.200	1.230	1.266	1.303	1.336

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Kandidatalder 27 år, pensionsalder 65 år.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fremskrivning af population	8.100	8.600	9.000	9.400	9.900	10.300	10.800	11.200	11.600	12.000	12.300
IT-ansatte LVU'er	938	989	1.040	1.091	1.142	1.193	1.244	1.295	1.346	1.386	1.420

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Som det fremgår af tabellerne (6.6-6.13), var kandidatproduktionen på de naturvidenskabelige uddannelser ret behersket fra starten af halvfjerdsenerne til midt i firserne. Det betyder, at erstatningsbehovet i arbejdsstyrken af disse kandidater er ganske lavt. Tilbagetrækningsalderen for kandidaterne får først reel betydning efter år 2010, hvilket også fremgår af tallene herunder.

Den afgørende forskel på de to benyttede scenariestrukturer er den formodede pensionsalder for kandidaterne. I det første er denne sat til 60, mens den i det andet scenarium er 65 år. Med den nuværende tendens på arbejdsmarkedet og regeringens tiltag for at holde folk på arbejdsmarkedet længere vil den gennemsnitlige pensionsalder for hele befolkningen forventes at stige lidt igen efter en periode med fald.

Endnu i 2010 vil der som nævnt ikke være stor forskel på størrelsen af arbejdsstyrken ved tilbagetrækningsalder på hhv. 60 og 65 år. En forskel på 100 kan dog godt have stor strategisk betydning for de små naturvidenskabelige fag.

En anden afgørende faktor i de nedenstående scenarier er det benyttede forhold mellem antallet af IT-ansatte og den totale population af kandidater fra en given uddannelse. I begge scenarier benyttes en konstant størrelse, der svarer til det aktuelle forhold mellem antal uddannede og antal IT-ansatte i 1999. Dette forhold må dog ligeledes forventes at stige i takt med udbredelsen af IT-erhvervene og de stigende beskæftigelsesmuligheder inden for disse.

I hovedparten af de efterfølgende scenarier er den gennemsnitlige kandidatalder 27 år eller derover. Dette er formentlig fortsat en realistisk forudsætning. Ventetiden efter ungdomsuddannelse er øget. Til gengæld er de lange studietider faktisk gået ned.

Tages alle de ovenstående faktorer med i betragtning, må de efterfølgende scenarier nok bedømmes til at sætte især antallet af IT-ansatte naturvidenskabelige kandidater omkring 2010 for lavt. Over en endnu længere tidsperiode vil især den forventede stigning i en kandidats arbejdslivstid - i form af en tidligere afslutning på uddannelsen og en senere pension - få meget stor indflydelse.

Da faktorernes enkelte og indbyrdes indflydelse er meget svær at forudse, er det ikke muligt at give noget skøn over, hvor meget større antallet af IT-ansatte kandidater vil være i fremtiden. Dog må det siges, at faktorernes indflydelse under alle omstændigheder ikke vil være tilstrækkelig til at undgå mangel i IT-erhvervene på personer med en lang videregående uddannelse (jf. kapitel 9).

Det kan desuden nævnes, at en kraftig stigning i IT-frekvensen for også de naturvidenskabelige uddannelser uden for datalogiområdet vil influere negativt på den generelle mangelsituation for særligt matematik og fysik. Der vil i 2010 være risiko for en mangel på over 500 lærere i matematik og fysik i gymnasiet.

Skulle denne mangel blive realiseret er det meget uheldigt for ”fødekæden” til de videregående uddannelser, herunder også datalogi.

6.3 Datalogi

Den væsentligste enkeltstående kandidatuddannelse i IT-øjemed er datalogiuddannelsen. Som nævnt i afsnit 3.3 i kapitel 3, steg datalogproduktionen fra ca. 30 i 1980 til godt 100 omkring 1990. Her har den faktisk ligget siden. Højdepunktet blev nået i 1994 med 127 kandidater.

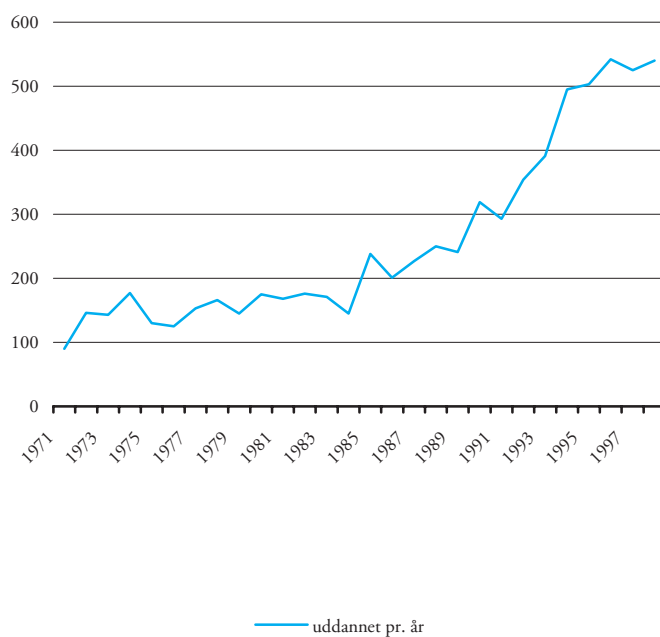
Det er som før nævnt vanskeligt at fremskrive kandidatproduktionen, men de nuværende tilgangstal tyder på, at produktionen af kandidater fra datalogi vil holde et niveau på ca. 125 i de kommende år.

Herefter kan populationen af kandidater med datalogi som hovedfag forventes at stige fra det aktuelle niveau på ca. 2.000 til ca. 3.000 i 2010.

Da uddannelsen først blev oprettet i 1971, er der endnu så få dataloger i slutningen af 50erne, at erstatningsbehovet ikke er stort. Tilbagetrækningsalderen vil først for alvor få betydning for dataloggruppen efter 2010. I 2010 vil der med en tilbagetrækningsalder på 60 år være en population på ca. 2.900, mens en tilbage-trækningsalder på 65 år alt andet lige vil give en population på ca. 3.000.

Endnu i 2010 vil der således være en forskel på kun ca. 100 på de to scenarier. Dette svarer til et endnu mindre antal IT-ansatte på 30 personer. Med en meget knap arbejdskraft har denne forskel dog alligevel samfundøkonomisk betydning.

Figur 6.1
Produktionen af
naturvidenskabelige kandidater
Mat/fys.-området
pr. år. Opgjort fra
1971 til 1998.



Kilde: Niels Bohr Institutet.

6.4 Fremskrivning af arbejdsstyrken inden for udvalgte naturvidenskabelige fag

Tabel 6.7
Antal kandidater fra aktuarer – historisk og fremskrivning.

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Antal uddannede aktuarer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
Antal uddannede aktuarer	3	6	7	7	14	11	7	5	12	16	20	20	8	15	

Kilde: Niels Bohr Institutet..

Population i 1999: 153.

IT-ansatte i 1999: 9.

Kandidatalder 27 år, pensionsalder 60 år.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fremskrivning af population	166	179	192	205	218	231	244	257	270	283	296
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
IT-ansatte LVU'er	10	11	11	12	13	14	14	15	16	17	17

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Kandidatalder 27 år, pensionsalder 65 år.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fremskrivning af population	166	179	192	205	218	231	244	257	270	283	296
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
IT-ansatte LVU'er	10	11	11	12	13	14	14	15	16	17	17

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Tabel 6.8
Antal kandidater
fra datalogi – hi-
storisk og frem-
skrivning.

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Antal uddannede dataloger	1	12	12	19	26	16	26	19	31	30	35	26	42	38	76
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
Antal uddannede dataloger	57	74	99	82	102	111	121	116	127	117	109	86	113	105	

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Population i 1999: 1.828.

IT-ansatte i 1999: 595.

Kandidatalder 28 år, pensionsalder 60 år.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fremskrivning af population	1939	2050	2161	2271	2370	2469	2561	2646	2741	2826	2918
IT-ansatte LVU'er	631	667	703	739	771	804	833	861	892	920	950

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Kandidatalder 28 år, pensionsalder 65 år.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fremskrivning af population	1939	2050	2161	2272	2383	2494	2605	2716	2826	2925	3024
IT-ansatte LVU'er	631	667	703	740	776	812	848	884	920	952	984

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Tabel 6.9
 Antal kandidater
 fra fysik – histo-
 risk og fremskriv-
 ning.

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Antal uddannede fysikere	22	29	43	43	37	31	38	39	35	60	40	46	38	34	45
Antal uddannede fysikere	39	35	38	32	49	33	39	52	83	69	82	76	82	61	

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Population i 1999: 1.350.

IT-ansatte i 1999: 71.

Kandidatalder 27 år, pensionsalder 60 år.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fremskrivning af population	1.405	1.460	1.515	1.570	1.603	1.629	1.641	1.653	1.671	1.695	1.712
IT-ansatte LVU'er	74	77	80	83	84	86	86	87	88	89	90

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Kandidatalder 27 år, pensionsalder 65 år.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fremskrivning af population	1.405	1.460	1.515	1.570	1.625	1.680	1.735	1.790	1.845	1.878	1.904
IT-ansatte LVU'er	74	77	80	83	85	88	91	94	97	99	100

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Tabel 6.10
Antal kandidater
fra kemi – histo-
risk og fremskriv-
ning.

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Antal uddannede kemikere	25	31	27	31	23	27	31	36	30	25	28	40	38	27	43
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
Antal uddannede kemikere	40	35	25	30	55	55	75	85	100	115	105	115	105	90	

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Population i 1999: 1.497.

IT-ansatte i 1999: 49.

Kandidatalder 27 år, pensionsalder 60 år.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fremskrivning af population	1.600	1.700	1.800	1.900	1.900	2.000	2.000	2.100	2.200	2.200	2.300
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
IT-ansatte LVU'er	65	65	66	66	66	66	66	66	66	66	66

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Kandidatalder 27 år, pensionsalder 65 år.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fremskrivning af population	1.600	1.700	1.800	1.900	1.900	2.000	2.100	2.200	2.300	2.400	2.400
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
IT-ansatte LVU'er	65	65	66	66	66	66	66	66	66	66	66

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Tabel 6.11
 Antal kandidater
 fra matematik –
 historisk og frem-
 skrivning.

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Antal uddannede matematikere	30	55	42	55	40	32	42	52	29	44	41	42	38	32	35
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
Antal uddannede matematikere	26	27	32	32	37	26	33	47	61	38	59	38	65	41	

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Population i 1999 1.171.

IT-ansatte i 1999: 154.

Kandidatalder 28 år, pensionsalder 60 år.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fremskrivning af population	1.200	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
IT-ansatte LVU'er	263	263	263	263	264	264	264	264	264	264	264

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Kandidatalder 28 år, pensionsalder 65 år.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fremskrivning af population	1.200	1.300	1.300	1.400	1.400	1.400	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
IT-ansatte LVU'er	263	263	263	263	264	264	264	264	264	264	264

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Tabel 6.12
 Antal kandidater
 fra matematik-
 økonomi – histo-
 risk og fremskriv-
 ning.

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Antal uddannede matematik-økonomer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
Antal uddannede matematik-økonomer	2	15	15	25	20	15	15	20	20	45	45	70	60	40	

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Population i 1999: 401.

IT-ansatte i 1999: 65.

Kandidatalder 26 år, pensionsalder 60 år.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fremskrivning af population	400	500	500	500	600	600	600	700	700	800	800
IT-ansatte LVU'er	71	76	82	88	93	99	105	110	116	122	127

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Kandidatalder 26 år, pensionsalder 65 år.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fremskrivning af population	400	500	500	500	600	600	600	700	700	800	800
IT-ansatte LVU'er	71	76	82	88	93	99	105	110	116	122	127

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Tabel 6.13
 Antal kandidater
 fra statistik - histo-
 risk og fremskriv-
 ning.

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Antal uddannede statistikere	6	10	8	13	0	9	7	10	9	7	5	7	5	3	10
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
Antal uddannede statistikere	6	7	7	5	4	11	11	14	12	19	20	29	23	13	

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Population i 1999: 290.

IT-ansatte i 1999: 11.

Kandidatalder 27 år, pensionsalder 60 år.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fremskrivning af population	306	322	338	354	364	370	378	381	397	404	413
IT-ansatte LVU'er	12	12	13	13	14	14	14	14	15	15	16

Kilde: Niels Bohr Institutet.

Kandidatalder 27 år, pensionsalder 65 år.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fremskrivning af population	306	322	338	354	370	386	402	418	434	444	450
IT-ansatte LVU'er	12	12	13	13	14	15	15	16	16	17	17

Kilde: Niels Bohr Institutet.

6.5 Øvrige naturvidenskabelige uddannelser

Udover den fagrække der er behandlet i afsnit 6.4, indeholder det naturvidenskabelige område det store bio/geo-hovedfagområde. Arbejdsstyrken forventes her at stige fra et aktuelt niveau på ca. 7.500 til næsten 10.000 personer i 2010. IT-stillingsfrekvensen for dette fagområde ligger typisk på under 10%. Alligevel kan det kvantitative bidrag med en forudsat frekvens på 5% blive næsten 500 IT-ansatte i 2010.

Stagnerende ingeniørarbejdsstyrke

Med det aktuelle søgningsmønster til ingeniøruddannelserne vil ingeniørarbejdsstyrken frem til 2010 falde fra ca. 65.000 til ca. 63.000. Et sådant fald er ikke set tidligere i Danmark. Selvom faldet opvejes af, at flere ingeniørstuderende vælger inden for eller relateret til IT-området, vil dette fald alt andet lige, påvirke rekrutteringen til IT-stillingerne negativt.

Stigende humanistiske og samfundsvidenskabelige arbejdsstyrker

Der forventes i perioden frem til 2010 stærkt stigende humanistiske og samfundsvidenskabelige arbejdsstyrker. Gruppen af humanister vil stige fra ca. 30.000 til ca. 37.000 i 2010, og den samfundsvidenskabelige gruppe vil vokse fra ca. 60.000 til over 80.000.

For begge grupper har IT-stillingsfrekvensen i de sidste ti år været stigende. Selv med uændret frekvens vil den forventede stigning bidrage positivt til IT-arbejdsstyrken.

7. Integration af IT i den danske uddannelsessektor

Det foregående kapitel 6 har gennemgået den forventede udvikling i antal IT-uddannede. Som OECD påpeger i rapporten "ICT skills and employment"¹⁾ (OECD:2000), er det vigtigt for en gunstig langsigtet udvikling på IT-området, at hele den danske arbejdsstyrke i fremtiden har et vist minimum af IT-kompetencer. Det er derfor vigtigt, at det danske uddannelsessystem allerede fra grundskoleniveau integrerer IT i alle fag og på alle niveauer. Nærværende kapitel fokuserer på denne generelle IT-integration i uddannelsessektoren. Som en del af dette vil en nylig gennemført undersøgelse af fleksibel netbaseret uddannelse i Danmark blive præsenteret.

7.1 IT-integration i uddannelsessektoren

En første forudsætning for integration af IT i uddannelsessektoren er etablering af en infrastruktur i form af IT-netværk – fx adgang til Internettet – og IT-udstyr – fx pc.

Undervisningsministeriet startede i 1994 et fælles uddannelsesnetværk for alle uddannelsesinstitutioner - Sektornet. I dag er mere end 2.600 institutioner koblet på og har adgang til bl.a. Internettet. En af tjenesterne på Sektornet er SkoleKom, som giver mulighed for, at lærere og elever/studerende kan benytte e-mail og konferencesystem, der giver mulighed for faglige diskussioner i særlige grupper. Brugen af SkoleKom har siden introduktionen været i nærmest eksplosiv vækst. De fleste skoler har etableret lokalnet, så maskinerne er koblet på et fælles net. Det understøtter nye undervisningsformer, herunder teamsamarbejde, både blandt lærere og elever/studerende.

Internationalt er Danmark et af de lande, der klarer sig bedst, når, når det gælder antallet af elever/studerende pr. pc. Tabel 7.1 viser antal elever pr. pc i 1999 fordelt på skoletyper. Der findes ingen

¹⁾ Jf. kapitel 1.

Samlet oversigt over antallet af elever eller studerende pr. pc på de videregående uddannelsesinstitutioner.

Tabel 7.1 Antal elever pr. pc i 1999.

Skoletype	Elever pr. pc ¹⁾
Folkeskoler	10,8
Gymnasier og hf ²⁾	6,3
Erhvervsskoler	2,6

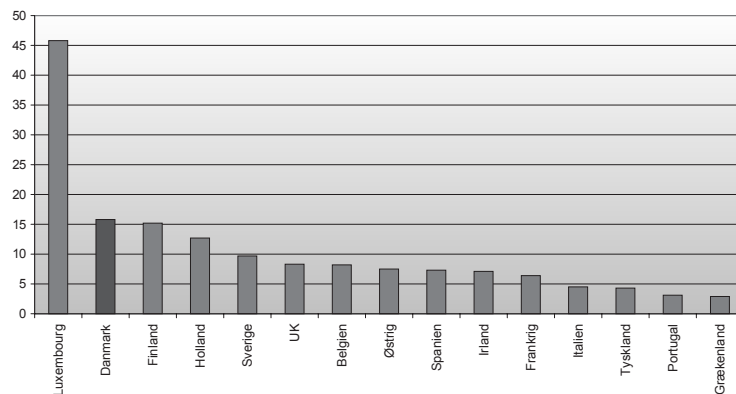
1) Pc'er, som er mindre end 5 år gamle.

2) Tal for 2000.

Kilde: Undervisningsministeriet.

Figur 7.1 viser, at Danmark lå på en andenplads i Europa med ca. 16 pc'er pr. 100 elever i folkeskolen. Det svarer til ca. 7 elever pr. pc i 2001.

Figur 7.1 Pc'er pr. 100 elever i folkeskolen, 2001.



Kilde: eEurope, oktober 2000.

Tabel 7.2 viser, at næsten alle skoler allerede i 1999 var tilsluttet Internettet. Dog manglede der i 1999 omkring 6% af folkeskolerne. En del må formodes at have fået adgang til Internettet i dag.

Tabel 7.2
Skoler tilsluttet Internet og pc'er tilsluttet Internettet i procent i 1999.

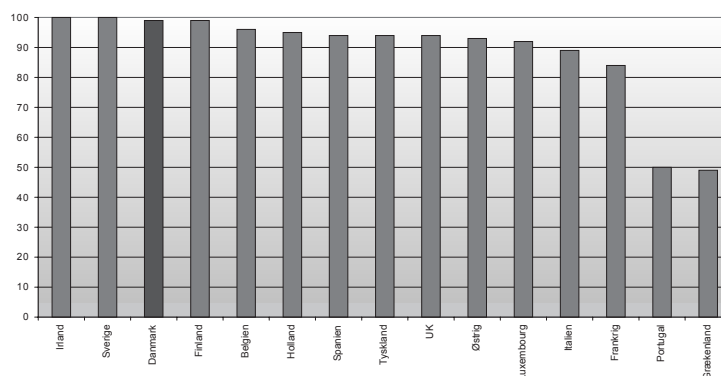
Skoletype	Pc'er tilsluttet Internet	Skoler tilsluttet Internet
Folkeskoler	-	94%
Gymnasie og hf	91%	100%
Erhvervsskoler	92%	100%
Videregående uddannelsesinstitutioner	-	100%

Kilde: Undervisningsministeriet.

Til sammenligning viste en Eurobarometer-undersøgelse foretaget i februar 2001, at det i gennemsnit var 79% af skolerne i EU, som var koblet på Internettet (Kilde: Europa-Kommisionen: *eEurope 2002. Impact and Priorities.*)

Figur 7.2 viser, at Danmark ligger på en tredjeplads i Europa, når det gælder skoler med internetadgang. Undersøgelsen er baseret på en stikprøve.

Figur 7.2
Skoler tilsluttet Internettet opgjort i procent, 2000.



Kilde: *eEurope*, oktober 2000.

En anden forudsætning for IT-integration i undervisningen er lærerens IT-kompetencer. For at gøre det lettere for lærere at integrere IT i undervisningen har Undervisningsministeriet og dets samarbejdspartnere udviklet et pædagogisk IT-kørekort. Efteruddannelsesstilbudet er i første omgang rettet mod lærere i grundskolen og på lærerseminarierne. På 2 år har 1/3 af grundskolens mere end 60.000 lærere tilmeldt sig kurset. 10.000 har allerede gennemført.

En tredje forudsætning er integration af IT i selve undervisningen. Undervisningsministeriet påbegyndte i efteråret 2000 projektet IT, medier og folkeskolen. Projektet forløber over 3 år med en bevilling på 340 mio. kr. Udgangspunkt for projektet er ønsket om at styrke udviklingen og den pædagogiske anvendelse af IT i folkeskolens undervisning og gøre IT og medier til en medspiller og drivkraft i skolens daglige virksomhed. Et væsentligt fokus for projektet er integrationen af den pædagogiske side af IT og medier i undervisningen, samt brugen heraf til at fremme de indholdsmæssige mål.

Efter sommerferien 2001 lancerer Undervisningsministeriet Danmarks Strategi for Uddannelse, Læring og IT. I rapporten gives en status for, hvor langt Danmark er nået med integration af IT i uddannelsessektoren. Derefter udpeges vigtige fokusområder, som i de kommende år skal sikre den videre integration af IT. Fokus er bl.a. på integration af IT i undervisningen, en forsat efteruddannelse af lærere og ledelse samt en videreudvikling af IT-værktøj til vidensdeling.

7.2 Internetbaseret undersøgelse af IT-integrationen i uddannelsessektoren

IT-spejlet er den første internetbaserede undersøgelse om integration af IT i hele uddannelsessektoren - lige fra folkeskoler over tekniske skoler og arbejdsmarkedsuddannelsescentre til universiteter.

Undervisningsministeriet, IT- og Forskningsministeriet og Arbejdsmarkedsstyrelsen inviterede fra 9. april 2001 samtlige danske uddannelsesinstitutioner til at deltage i IT-spejlet. Når undersøgelsen er besvaret, kan uddannelsesinstitutionerne med det samme analysere og evaluere svarene for egne uddannelser ved hjælp af en indbygget rapportgenerator. Derudover kan den enkelte institution sammenligne sig med andre lignende institutioner – fx kan et gymnasium sammenligne sig med landsgennemsnittet for gymnasier - deraf navnet IT-spejlet. På landsplan er det målet, at få et pejlemærke for, hvor uddannelsessektoren befinder sig i forhold til visionen om, at Danmark – også i uddannelsessektoren – skal høre til blandt verdens bedste IT-nationer.

I IT-spejlet undersøges både værdier, holdninger og teknik. Når man taler om IT og uddannelse, handler det ikke kun om IT-udstyr, men i høj grad også om den pædagogiske anvendelse af IT i undervisningen, og om holdninger til IT på uddannelsesinstitutionen. Fristen for at deltage i IT-spejlet var den 9. juni 2001.

7.3 Udbud af netbaseret uddannelse

Learning Lab Denmark har for Undervisningsministeriet og IT- og Forskningsministeriet forestået en undersøgelse om udbredelsen af fleksibel netbaseret fjernundervisning på mellemlange og lange videregående uddannelser i Danmark.

Målet med undersøgelsen er at få et generelt indtryk af, hvilke videregående uddannelsesinstitutioner og uddannelsesretninger der i dag tilbyder fleksibel netbaseret fjernundervisning i Danmark. Flexibel netbaseret fjernundervisning defineres som undervisning, hvor:

- Undervisningen ikke alene er fleksibel i forhold til studie-sted og -tid, men også i forhold til studielængde og -form
- Undervisning, kommunikation og anden studieaktivitet formidles primært via Internettet

Opgjort på antal institutioner er svarprocenten i undersøgelsen af udbudet af fleksible, netbaserede undervisningstilbud på de videregående uddannelsesinstitutioner i Danmark på 68%. De manglende tilbagemeldinger er primært fra seminarier, ergo- og fysioterapeutskoler samt sygeplejeskoler. Fra de returnerede svarkemaer tegner der sig et billede af, at disse uddannelsesinstitutioners udbud af fleksibel netbaseret fjernundervisning er betydeligt mindre end de øvrige uddannelsesinstitutioners, og at betydeligt færre institutioner af denne type har et tilbud overhovedet.

Hvor mange institutioner har et tilbud

Af de institutioner, der har besvaret henvendelsen, har hhv. 40% af institutionerne mindst ét tilbud i forårssemestret 2001, og 43% vurderer, at de vil have mindst et tilbud i efterårssemesteret 2001. Der tegner sig således et billede af, at der er en beskedent stigning i andelen af videregående uddannelsesinstitutioner, der tilbyder fleksibel netbaseret fjernundervisning.

Stigningen betyder, at der fra forårssemestret til efterårssemestret er yderligere fire videregående uddannelsesinstitutioner i Danmark, der tilbyder fleksibel netbaseret fjernundervisning.

Forskelle i udbud i hhv. forårs- og efterårssemestret kan naturligvis have andre årsager end den, at man ikke tidligere har udbudt fleksibel netbaseret fjernundervisning eller helt ophører med at udbyde denne type undervisning.

Ser man på, hvor mange institutioner der udbyder mere end et kursus/modul som fleksibel, netbaseret fjernundervisning, finder man, at kun 18% af de institutioner, der besvarede spørgeskemaerne, udbyder mere end ét kursus. 93% af institutionerne har under 5 forskellige fleksible, netbaserede fjernundervisningstilbud at vælge imellem.

Uddannelsesretning

Sygeplejeskoler, ergo- og fysioterapeutskoler, radiografiskoler samt jordmoderskoler udbyder betydelig færre fleksible netbaserede undervisningstilbud end andre videregående uddannelsesinstitutioner. Kun 18% af disse professionsrettede uddannelsesinstitutioner udbyder fleksibel netbaseret undervisning. For seminarierne er tallet noget højere, idet 35% af disse udbyder fleksibel netbaseret undervisning. Seminarierne ligger dog betydeligt lavere end de resterende uddannelsesinstitutioner, idet omkring 60% af de resterende uddannelsesinstitutioner har fleksible netbaserede undervisningstilbud.

Sprog

Dansk er det absolut mest udbredte sprog i de fleksible netbaserede undervisningstilbud – over 85% af alle disse uddannelsesstilbud er på dansk. Af de udenlandske sprog er engelsk, tysk og spansk blandt de oftest anvendte. De færreste fleksible, netbaserede undervisningstilbud bliver udbudt på dansk kombineret med et fremmedsprog, og de fremmedsprogede tilbud retter sig tilsyneladende primært mod danske studerende.

I forhold til fjernundervisning som en kommende dansk eksportvare begrænser overvægten af dansksprogede tilbud umiddelbart det mulige eksportmarked til de øvrige nordiske lande.

Regioner

Undersøgelsen har ikke afdækket nogen signifikante regionale forskelle i udbudet af fleksibel netbaseret undervisning blandt de videregående uddannelsesinstitutioner i Danmark. 30-50% af regionernes videregående uddannelsesinstitutioner udbyder typisk fleksibel netbaseret undervisning.

Frafald

Et interessant spørgsmål er, om frafaldet ved fleksibel, netbaseret fjernundervisning er højere end ved andre typer af undervisning. Som et led i undersøgelsen er institutionerne blevet bedt om at vurdere omfanget af frafald på deres fleksible, netbaserede uddannelsesstilbud.

I Learning Lab Denmark er vurderingen, at frafaldet afhænger af en lang række såvel faglige som pædagogiske faktorer, der ikke lader sig afdække uden interview med læreprocessernes deltagere. Generelt lyder vurderingen fra studievejlederne, at det kræver en anden form for selvdisciplin at studere via Internettet i forhold til studier ved fremmødeundervisning, hvorfor det ikke er alle typer af studerende, man vurderer lige egnede til at gå i gang med en netbaseret uddannelse. Samtidig tyder internationale undersøgelser på, at studerende forventer, at det er nemmere at studere over Internettet i forhold til at deltage i traditionel holdundervisning. Der kan således være studerende, der undervurderer arbejdsbyrden og af tidsnød forlader deres fjernundervisningstilbud.

Konklusion på udbudsundersøgelsen

På baggrund af de indsamlede data er det Learning Lab Denmark vurdering, at udviklingen inden for fleksibel, netbaseret fjernundervisning på de videregående uddannelser i Danmark fortsat er præget af pilotprojekter. Dette indtryk underbygges primært af det forhold, at 93% af de institutioner, der besvarede undersøgelsen, har under 5 forskellige undervisningstilbud, der formidles som fleksibel, netbaseret fjernundervisning.

Ud over de indsamlede data har Learning Lab Denmark desuden en god kontakt til flere af de uddannelsesinstitutioner, der arbejder med fleksibel netbaseret uddannelse. Indtrykket herfra er, at der ligeledes kan være tale om en udvikling i form af en gradvis

overgang fra traditionel fremmødeundervisning eller forelæsning over IT-støttet uddannelse til egentlige netkurser formidlet som fleksibel, netbaseret fjernundervisning.

Visse steder i undervisningssystemet møder man desuden den holdning, at de ordinære studerende - modsat studerende under åben uddannelse - har behov for at få etableret et faglig-socialt netværk, som man ikke mener kan opbygges via Internettet. Derfor satser man disse steder mindre på egentlig fjernundervisning end på IT-støttet undervisning for de ordinære studerende. Dette forklarer dog ikke manglen på efter- og videreuddannelseskurser udbudt som fleksibel, netbaseret fjernundervisning.

Skønt landskabet altså er præget af, at mange institutioner i dag hovedsagelig arbejder med at samle erfaringer med den nye læringsform gennem pilotprojekter, nævner flere af institutionerne i bemærkninger indsendt som supplement til det udsendte spørgeskema, at de har en stor interesse i at kunne udbyde fleksibel, netbaseret fjernundervisning, og at en forøgelse af dette udbud er en del af institutionens strategiske mål inden for en overskuelig fremtid.

Opsigtsvækkende er det desuden, at der er en forholdsvis stor andel af institutionerne, især udbyderne af de længere videregående uddannelser, der har mindst ét tilbud - 90% af de universiteter, der har besvaret - og det har 10 ud af 11 - tilbyder kurser udbudt som fleksibel, netbaseret fjernundervisning.

7.4 Danmarks Virtuelle Universitet vil styrke netbaseret undervisning

Netbaseret uddannelse på videregående uddannelsesinstitutioner vil i fremtiden blive styrket af projekt Danmarks Virtuelle Universitet – forankret i Undervisningsministeriet og IT- og Forskningsministeriet. Et delprojekt er etableringen af en internetportal med et søgbart katalog over udbuddet af netbaseret undervisning på videregående uddannelser i Danmark.

Portalen skal yderligere stille IT-værktøj, som gør det muligt at udvikle og afvikle netbaseret undervisning, til rådighed for videregående uddannelsesinstitutioner.

8. Efterspørgselsanalyse

PLS RAMBØLL Management har i april-juni 2001 for Undervisningsministeriet, Erhvervsministeriet, IT- og Forskningsministeriet samt Arbejdsministeriet gennemført undersøgelsen: "Behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer". Undersøgelsen er publiceret som bilagsrapport til nærværende rapport. For en nærmere beskrivelse af denne undersøgelses baggrund og formål og datagrundlag henvises til bilagsrapportens kapitel 3.

I konsulentundersøgelsens tværgående konklusion indledes med en gennemgang af de metodiske udfordringer, der komplicerer en analyse af behovet for IT-arbejdskraft og IT-kompetencer. Hovedbudskabet her er, at IT-området i undersøgelsesmæssig sammenhæng er 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 samt at foretage sikre opgørelser af behovet. I denne sammenhæng redegøres der i konsulentundersøgelsen for, hvorfor deres undersøgelse viser et langt højere antal IT-medarbejdere end Danmarks Statistik når frem til i "Informationssamfundet Danmark – en statistisk mosaik" (Danmarks Statistik 2001). Der anfører to årsager. 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 til intern og ekstern kommunikation, knowledge management, human ressource management mv. De metodiske udfordringer gør, at konsulentundersøgelsen vurderer, at opgørelsen af specielt antallet af IT-medarbejdere, men også behovet for IT-medarbejdere må tages med forbehold.

Resumé

Konsulentundersøgelsen viser overordnet, at hovedparten af virksomhederne både inden for og uden for IT-brancherne hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, de har haft behov for. Analyser af lønudviklingen i 1997-1999 for medarbejdere i IT-stillinger viser, at beskæftigede i primære IT-stillinger i IT-brancherne har haft gennemsnitlige lønstigninger, der ligger betydeligt over andre grupper, der ikke er ansat i IT-stillinger.

Andelen af virksomheder, der har svært ved at rekruttere den nødvendige IT-arbejdskraft, er relativt højest blandt virksomheder inden for IT-brancherne. Problemet er særlig kraftigt til stede hos IT-konsulentvirksomheder. For de virksomheder, der ikke kan skaffe den nødvendige IT-arbejdskraft, er der tale om en væsentlig barriere, der afgørende hæmmer deres forretningsmæssige udviklingsmuligheder.

Konsulentundersøgelsen viser, at den mest anvendte løsningsstrategi i virksomhederne for at forebygge eller dække behovet for IT-arbejdskraft, er løbende efter/-videreuddannelse af medarbejderne. Konsulentundersøgelsen indikerer dog også, at virksomheder inden for IT-brancherne i relativt mindre omfang end virksomheder uden for IT-brancherne kan løse en eventuel mangel på IT-arbejdskraft alene gennem efter/-videreuddannelse, fordi det, de mangler, især er højtuddannede.

Virksomheder bruger i relativt moderat omfang outsourcing af IT-opgaver for at forebygge eller dække behovet for IT-arbejdskraft eller IT-kompetencer. Konsulentundersøgelsen 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.

Tabel 8.1 viser den udvikling i nettobehovet for antallet af IT-medarbejdere på hhv. 3 og 12 måneders sigt, som der nås frem til i konsulentundersøgelsen. Opgørelsen er baseret på konsulentundersøgelsens spørgeskemaundersøgelse. Her er virksomhederne blevet bedt om at vurdere, om de om hhv. 3 og 12 måneder har

behov for det samme antal, flere eller færre IT-medarbejdere. Net-
tobehovet skal forstås som forventede flere IT-medarbejdere i for-
hold til i dag, fratrukket de (meget få) forventninger om færre IT-
medarbejdere. Resultaterne fra en række nyere undersøgelser er
medtaget.

Tabel 8.1
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
Område	IT-erhvervene	2.500	3.600	12.600
	Private virksomheder	1.300	1.100	4.900
	Offentlige virksomheder	400	800	1.400
Tidligere undersøgelser ¹⁾				
		Mangel i 1998 ¹⁾	Forventet behov 2002 ²⁾	
DTI 1998				
	I alt	12.800	42.500	
Område	Inden for IT- branchen	7.000	31.000	
	Uden for IT- branchen	5.800	11.500	
ITEK 2000		Forventet behov 2002		
	I alt	17.500		

¹⁾ Kilde: Dansk Teknologisk Institut (1998): Analyse af behovet for IT-uddannelse i Danmark. Hovedrapport og ITEK (2000): IT-arbejdsmarkedet, behov og strategier i 2000-2003.

²⁾ I disse tal indgår DTIs tal for korte, mellemlange og lange videregående uddannelser. Mangel på IT-kvalifikationer svarende til avanceret brugerniveau er ikke medregnet, idet DTI selv anfører, at disse er behæftet med meget stor usikkerhed.
Kilde: PLS Rambøll Management.

Sammenlignet med virksomheder uden for IT-brancherne efterspørger virksomheder inden for IT-brancherne IT-uddannede med et højere uddannelsesniveau, dvs. flere med lange videregående uddannelser. Dette underbygger udsagn fra interview og panelmøder, som vurderer, at udviklingen inden for IT-brancherne går i retning af en stigende "akademisering" af IT-job.

Virksomhederne anfører i deres kommentarer i spørgeskemaundersøgelsen, at de dels finder, at antallet og 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. Konkret efterlyses en form for ”certificeringssystem”, der indplacerer uddannelsernes indhold og niveau i forhold til hinanden. Endelig ønsker virksomhederne en mere sammenhængende uddannelsesvej på IT-området. Konkret ønskes mulighed for meritoverførsel mellem de forskellige IT-uddannelser og uddannelsesniveauer.

Konsulentundersøgelsen viser, at et fælles træk for ”særligt attraktive” IT-medarbejdere er, at de besidder kompetenceprofiler, hvor de tekniske kompetencer ikke står alene, men er suppleret med organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer – fx projektledelse og almene/personlige kompetencer – fx evne til tværfagligt samarbejde.

Inden for IT-brancherne kan identificeres en række ”særligt attraktive” IT-medarbejderkompetenceprofiler. Inden for IT-engroshandel er der tale om ”Den tekniske sælger”. IT-konsulentvirksomhederne derimod ønsker flere medarbejdere, der kan karakteriseres som ”Udvikleren”, som også kan lede udviklingsprojekterne. Inden for private virksomheder generelt ønskes derimod ”systembyggeren”, der dækker over en evne til at sammensætte og drive IT-systemer baseret på standardprogrammer.

8.1 Virksomhedernes rekruttering af IT-arbejdskraft

Konsulentundersøgelsen viser overordnet, at hovedparten af virksomhederne både inden for og uden for IT-brancherne 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-brancherne.

Tabel 8.2
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

Note: I teksten ovenfor nævnes, at 75% af virksomhederne i IT-brancherne hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, de har haft behov for. Når det ikke summerer til 100% sammen med de 18%, der ikke har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, de har haft behov for, skyldes det at 6% af virksomhederne i IT-brancherne svarer ”ved ikke” på spørgsmålet om, hvorvidt de hidtil har kunnet rekruttere de IT-medarbejdere, de har haft behov for.

Kilde: PLS Rambøll Management.

Problemerne med at rekruttere IT-arbejdskraft koncentrerer sig i bestemte brancher, især blandt IT-konsulentvirksomheder. 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.

Tabel 8.3
Er manglende IT-medarbejdere et problem for virksomhedernes forretningsmæssige udviklingsmuligheder (for private virksomheder) eller opgaveløsning (for offentlige virksomheder)?

	Antal virksomheder		Andel virksomheder, hvor mangel på IT-arbejdskraft 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%

Anm.: Besvaret af virksomheder, der ikke hidtil har kunnet rekruttere den nødvendige IT-arbejdskraft.

Kilde: PLS Rambøll Management.

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 serviceydelser. 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. Hvorved de derfor primært vil rekruttere fra hinanden og uddannelsessystemet.

Med hensyn til den fremtidige udvikling peger besvarelsene fra spørgeskemaundersøgelsen på, at det især er IT-konsulentvirksomhederne, der forventer en stigning i det fremtidige behov for IT-medarbejdere. Da det samtidigt er IT-konsulentfirmaerne, der har relativt vanskeligst ved at rekruttere IT-medarbejdere, kan det ikke udelukkes, at der er et vækstpotentiale, der ikke realiseres. Det fulde vækstpotentiale kan antageligt ikke realiseres, før udbuddet af potentielle IT-medarbejdere med lange videregående IT-uddannelser stiger.

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-arbejdskraften. Analyser af lønudviklingen i 1997-1999 for medarbejdere i IT-stillinger viser, at beskæftigede i primære IT-stillinger i IT-brancherne har haft gennemsnitlige lønstigninger, der ligger betydeligt over andre grupper. Dette indikerer, at mangelen på IT-arbejdskraft har ført til lønpres. Da konsulentundersøgelsen 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.

Der er givetvis flere faktorer, der kan forklare, at lønstigningerne er så markante for beskæftigede i IT-stillinger i 1997-1999. Dels var det i denne periode, at virksomhedernes aktiviteter inden for webteknologi udviklede sig eksplosivt. Dels skabte år 2000-pro-

blematikken i samme periode et behov for IT-arbejdskraft med specialistviden på bl.a. mainframeområdet. 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.

8.2 Virksomhedernes løsninger for at skaffe IT-arbejdskraft og kompetencer

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

I tabel 8.4 gives et overblik over forskellene i de anvendte løsningsstrategier.

Tabel 8.4
Løsninger anvendt for at forebygge eller dække behovet for IT-arbejds-kraft og IT-kompe-tencer.

	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%
Antal virksomheder			
Population	3.091	8.254	2.762
Stikprøve	872	525	299

Kilde: PLS Rambøll Management.

Efter-/videreuddannelse er den løsningsstrategi, der hyppigst anvendes. Det gælder både blandt IT-branchernes virksomheder (61%), private virksomheder (58%) og især blandt de offentlige virksomheder (83%). Konsulentundersøgelsen indikerer dog også, at virksomheder i IT-brancherne i relativt mindre omfang end virksomheder uden for IT-brancherne kan løse evt. mangel på IT-arbejds-kraft alene gennem efter-/videreuddannelse.

Tabel 8.5
Efteruddannelses-
systemets dæk-
ning af virksom-
hedernes 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%

Kilde: PLS Rambøll Management.

På spørgsmålet om hvorvidt virksomhederne forventer at kunne klare en eventuel mangel på IT-arbejdskraft alene gennem efter-/videreuddannelse af medarbejdere, svarer 23% af virksomhederne inden for IT-brancherne, at de i begrænset grad eller slet ikke forventer at kunne klare eventuel mangel på IT-arbejdskraft gennem efter-/videreuddannelse. De tilsvarende andele er lavere blandt private virksomheder uden for IT-brancherne (10%) og offentlige virksomheder (7%). Dette kan forklares ved, at behovet for dybtgående IT-kompetencer normalt vil være større i IT-brancherne 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-brancherne. Tabel 8.6 viser forskellen.

Tabel 8.6
Muligheden for at
klare eventuel
mangel på IT-
arbejdskraft gen-
nem efter/- og vi-
dereuddannelse-
saktiviteter.

	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%

Kilde: PLS Rambøll Management

Virksomhederne bruger i relativt moderat omfang outsourcing af IT-opgaver for at forebygge eller dække behovet for IT-arbejdskraft eller IT-kompetencer. Konsulentundersøgelsen 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.

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, hvor det er nødvendigt.

Virksomhederne håndterer denne situation på forskellig vis. 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 forekomst af driftscentre, hvor driften af systemer fra mange 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 leverandørernes, er det i praksis de samme fordele, der søges opnået.

8.3 Virksomhedernes fremtidige behov for IT-arbejdskraft

At opgøre det forventede fremtidige behov for IT-arbejdskraft er vanskeligt, og konsulentundersøgelsen søger derfor at belyse virksomhedernes fremtidige behov for IT-arbejdskraft på grundlag af flere datakilder. Dels er virksomhederne i spørgeskemakonsulentundersøgelsen blevet bedt om at angive deres forventninger til udviklingen i virksomhedens behov for IT-medarbejdere i hhv. de kommende 3 måneder og 12 måneder. Dels er der gennemført en række fremskrivninger af udviklingen baseret på registerdata fra Danmarks Statistik, som viser udviklingen i IT-branchernes beskæftigelse.

Der er usikkerhed forbundet med begge metoder, og de opgjorte skøn må tages med forbehold.

I forbindelse med spørgeskemaundersøgelsen skal det fremhæves, at der er stor usikkerhed forbundet med at bede virksomheder angive det forventede fremtidige behov i et spørgeskema. Desto længere fremtidshorisont der spørges til, desto større er

gere fremtidshorizont der spørges til, desto større er usikkerheden. Virksomheder, der angiver det forventede behov for arbejdskraft med 1 års tidshorizont 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. I konsulentundersøgelsen vurderes derfor virksomhedernes skøn for de kommende 3 måneders behov for IT-arbejdskraft som det mest sikre skøn.

Konsulentundersøgelsen viser, at en relativt stor andel af virksomhederne inden for IT-brancherne 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-brancherne. Det er især IT-konsulentvirksomheder, der forventer stigninger i 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 8.7
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		
Område	IT-erhvervene	3.091	861	24%	51%
	Private virksomheder	8.254	512	6%	20%
	Offentlige virksomheder	2.761	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%

Kilde: PLS Rambøll Management.

Ifølge virksomhedernes skøn for det fremtidige behov (se tabel 8.8) vil der inden for de kommende 3 måneder være et nettobehov på i alt ca. 5.500 IT-medarbejdere, heraf ca. 3.600 i IT-brancherne og ca. 1.900 blandt private virksomheder uden for IT-brancherne (1.100) og offentlige virksomheder (800). Det skal fremhæves, at der er tale om cirkatal, der er beregnet ved opskalering fra stikprøven af virksomheder, der har deltaget i konsulentundersøgelsen, til populationen. Opgørelsen af 3 og 12 måneders nettobehovet for IT-medarbejdere, er baseret på konsulentundersøgelsens spørgeskemaundersøgelse. Her er virksomhederne blevet bedt om at vurdere, om de om hhv. 3 og 12 måneder har behov for det samme antal eller flere eller færre IT-medarbejdere. Nettobehovet skal forstås som forventede flere IT-medarbejdere i forhold til i dag, fratrukket de (meget få) forventninger om færre IT-medarbejdere.

Inden for de kommende 12 måneder forventer virksomhederne inden for og uden for IT-brancherne tilsammen et nettobehov på i alt ca. 18.900 IT-medarbejdere. Som følge af de ovenfor beskrevne usikkerheder ved virksomheders skøn for tidshorisonter, der ligger på 12 måneder eller derover finder konsulentundersøgelsen at de opgjorte tal fra hhv. ITEKs undersøgelse og nærværende

konsulentundersøgelse ligger på samme niveau og bekræfter hinanden. Det skal dog fremhæves, at ITEK ikke har undersøgt behovet om 1 år, men derimod opgør behovet om 2 år.

Tabel 8.8 giver en oversigt over de nævnte tal for virksomhedernes behov for IT-arbejdskraft. Resultaterne fra en række nyere undersøgelser er medtaget.

Tabel 8.8
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
Område	IT-erhvervene	2.500	3.600	12.600
	Private virksomheder	1.300	1.100	4.900
	Offentlige virksomheder	400	800	1.400
Tidligere undersøgelser¹⁾				
		Mangel i 1998²⁾	Forventet behov 2002²⁾	
DTI 1998				
	I alt	12.800	42.500	
Område	Inden for IT-branchen	7.000	31.000	
	Uden for IT-branchen	5.800	11.500	
ITEK 2000			Forventet behov 2002	
	I alt		17.500	

¹⁾ 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.

²⁾ I disse tal indgår DTIs tal for korte, mellemlange og lange videregående uddannelser. 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-arbejdskraft indikerer, at der i den mellemliggende periode er sket en delvis dækning af behovet for IT-arbejdskraft, og en del af den daværende forventede mangel på IT-arbejdskraft er afhjulpet.

Den tidligere gennemførte undersøgelse fra Dansk Teknologisk Institut "Analyse af behovet for IT-uddannelse" fra 1998 gjorde dengang en forventet behov inden for IT-branchen i 2002 på

31.000 IT-uddannede medarbejdere. I konsulentundersøgelsen peges der på, at det forventede nettobehov inden for de kommende 12 måneder er på i alt 18.900 IT-medarbejdere.

På baggrund af virksomhedernes vurdering vil det fremtidige behov for ekstra IT-medarbejdere inden for IT-brancherne udgøre ca. 12.600 personer inden for de kommende 12 måneder og ca. 3.600 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. IT-konsulentvirksomhederne vil altså tegne sig for størstedelen af de ekstra IT-medarbejdere, der vil være behov for i fremtiden.

Vurderinger i interview og panelmøder peger på, at IT-branchernes udvikling og efterspørgslen efter IT-arbejdskraft på nationalt plan selvfølgelig er konjunkturafhængig, men 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 den politiske udmelding ”Danmark som førende IT-nation” samt IT-anvendelse i undervisningen som vigtige faktorer.

8.4 Virksomhedernes efterspørgsel af IT-uddannelser

Tabel 8.9 giver et overblik over virksomhedernes efterspørgsel efter IT-uddannelser. Det fremgår af tabellen, at virksomhederne inden for IT-brancherne især efterspørger de deciderede IT-uddannelser såsom dataloger, civilingeniører med datateknik mv., diplomingeniører og datamatikere. Private virksomheder uden for IT-brancherne og offentlige virksomheder efterspørger i højere grad korte og mellemlange videregående uddannelser. Ligeledes har virksomheder uden for IT-brancherne en mere spredt efterspørgsel af uddannelses typer og efterspørger i relativt højere grad kombinationsuddannelser og andre uddannelser end deciderede IT-uddannelser.

Disse konklusioner underbygges af udsagn fra interview og panelmøder, som vurderer, at udviklingen inden for IT-brancherne

går i retning af en stigende "akademisering" af IT-job. Udsagn fra 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.

Virksomhederne er i konsulentundersøgelsen 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-brancherne efterspørger især dataloger (36%), civilingeniører inden for datateknik, datateknologi, elektronik og informatik (36%), teknikum-, akademi- eller diplomingeniører (39%) og datamatikere (35%).

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

Tabel 8.9
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-/akadem-/diplomingeniør	38,7%	26,5%	11,0%
	Andre mellemlange 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%
	Tekniske uddannelser (datamekaniker mv.)	23,3%	28,1%	28,1%
	Andre kortere videregående uddannelser	17,3%	24,0%	41,0%
	Merkantile uddannelser (informatik-assister mv.)	11,2%	20,7%	16,1%
Andre virksomheder				
Population		3.091	8.254	2.762
Stikprøve		541	240	175

Kilde: PLS Rambøll Management.

Sammenholdt med konsulentundersøgelsens øvrige resultater peger dette på, at det især er inden for IT-konsulentvirksomhed, at der er behov for ekstra IT-medarbejdere, og at det især er IT-medarbejdere med højere IT-uddannelser, der efterspørges. Denne konklusion underbygges også af resultaterne af den seneste Flaskkehalsundersøgelse 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.

8.5 Virksomhedernes vurdering af IT-uddannelserne

Virksomhederne er i konsulentundersøgelsen blevet bedt om at vurdere IT-uddannelserne, dels med hensyn til 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 med hensyn til hvorledes virksomhederne vurderer udbuddet af IT-uddannelser.

Konsulentundersøgelsen 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 imellem dem.

Tabel 8.10
IT-uddannelsernes
overskuelighed.

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

Kilde: PLS Rambøll Management.

Udsagn fra interview og panelmøder samt kommentarer i spørgeskemakonsulentundersøgelsen, peger på at antallet IT-uddannelser findes meget højt og vanskeligt at overskue. At der løbende oprettes nye uddannelser på området er med til at vanskeliggøre skabel-

sen af et overblik. Der efterspørges 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 fremgår, at flere store virksomheder selv er begyndt at lave egne, interne certificeringssystemer relateret til givne systemer og produktområder.

I interview og panelmøder, fremgår også et ønske om en mere sammenhængende uddannelsesvej for IT-uddannede. Således opleves det, at der er IT-uddannelser, hvor det er vanskeligt 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 uddannelsesniveauerne.

Konsulentundersøgelsen viser, at virksomhederne både inden for og uden for IT-brancherne har begrænset kendskab til indholdet af IT-uddannelserne. Kun en mindre del af virksomhederne 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 er formodentligt, 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”. En stor del af de virksomheder, der finder, at uddannelserne dækker deres behov for kompetencer angiver meget spredte og meget specifikke tekniske kompetencer, som er svære at skaffe. Dette underbygger billedet af, at virksomhederne på IT-arbejdsmarkedet kun i begrænset omfang fokuserer på selve uddannelserne.

8.6 Virksomhedernes efterspørgsel efter IT-kompetencer og IT-kompetenceprofiler

Virksomhedernes er i spørgeskemakonsulentundersøgelsen blevet bedt om at angive betydningen af tekniske kompetencer på IT-området, det være sig eksempelvis systemudvikling/programmering, dokumentation, integration af teknologier mv., såvel som 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.

Virksomhederne er desuden blevet bedt om at prioritere, hvilke kombinationer af kompetencer de finder karakteriserer særligt attraktive IT-medarbejdere. Virksomhederne har højest 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.

Konsulentundersøgelsen viser overordnet, at et fælles træk for de kompetenceprofiler, der efterspørges både inden for og uden for IT-brancherne, er, at de tekniske kompetencer ikke står alene, men at høje andele af virksomhederne ønsker disse suppleret med organisatoriske/forretningsmæssige kompetencer (fx projektledelse) og almene/personlige kompetencer (fx evne til tværfagligt samarbejde).

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

Udsagn i interview og panelmøder fremhæver, at det har stigende betydning, at IT-medarbejderen ud over 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 til at kunne lede den organisatoriske indføring af IT-løsninger i dialog med de brugere og øvrige parter, den berører.

Konsulentundersøgelsen viser overordnet, at den mest centrale tekniske kompetence inden for IT-brancherne er systemudvikling og programmering. Særligt inden for IT-konsulentvirksomhed, der er 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.

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 som dataloger (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-brancherne, 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%).

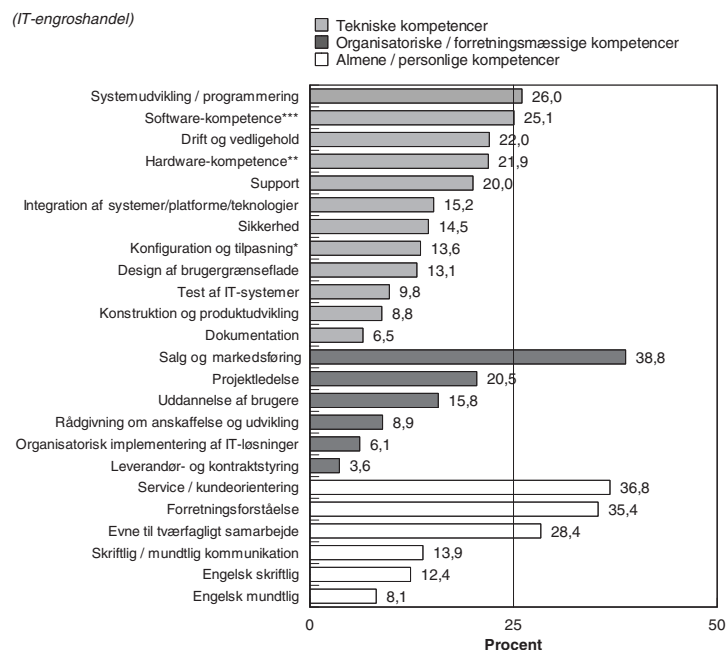
Udsagn fra interview og panelmøder fremhæver også, at projektledelse er en kompetence af voksende betydning. Det betones, at den gode projektleder skal kunne forstå de forretningsmæssige behov og processer, IT-løsningerne skal understøtte. Vedkommende

skal kunne hæve sig op over den tekniske side af IT, men dog alligevel have en solid forståelse for de muligheder og begrænsninger, der er i teknologien. Projektlederens 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 vedkommende har en anden uddannelsesmæssig baggrund, men igennem sit karriereforløb og efteruddannelse har til-egnet sig den nødvendige IT-indsigt og projektledelseserfaring.

Konsulentundersøgelsen viser, at der er klare forskelle på de kompetenceprofiler, der efterspørges i de forskellige brancher. Der er også store forskelle på de efterspurgte kompetencer mellem de enkelte IT-brancher. Kompetenceprofilerne for IT-brancherne kendetegnes alle ved efterspørgsel efter systemudvikling/programmering kombineret med øvrige kompetencer, mens kompetenceprofilerne for virksomheder uden for IT-brancherne efterspørger drift- og vedligeholdelse 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-brancherne. I bilagsrapportens 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 vedligeholdelse (22%).

Figur 8.1
IT-engroshandel
kompetenceprofil:
"Den tekniske
sælger".



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

* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

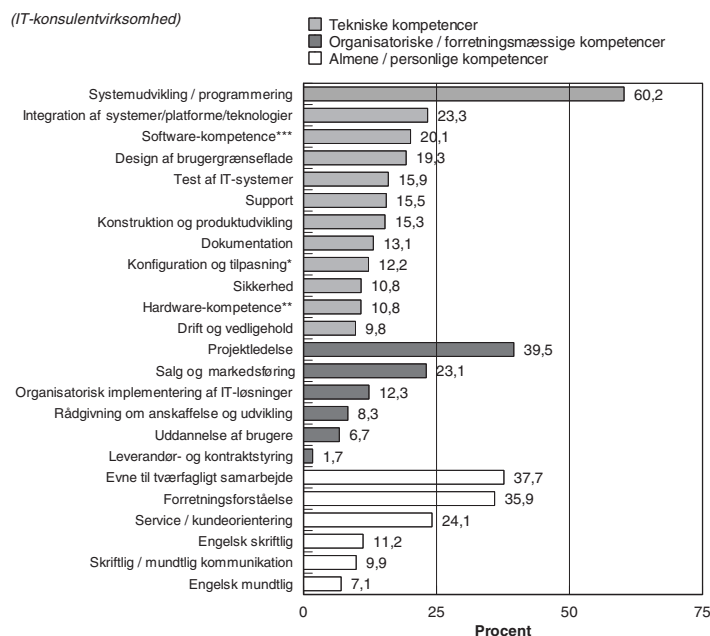
** Hardware-kompetence komb. med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

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

Kilde: PLS Rambøll Management.

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

Figur 8.2
IT-konsulentvirksomhed kompetenceprofil: "Udvikleren".



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

* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

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

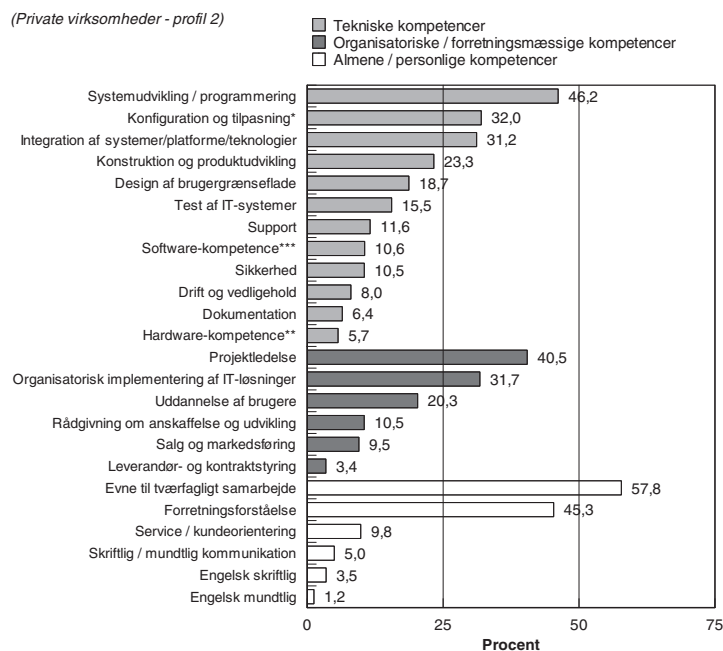
*** Software-kompetence komb. med anden teknisk kompetence (fx elektronik mv.).

Kilde: PLS Rambøll Management.

Det fremgår af figur 8.2, 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 8.3
Private virksom-
heder: Udvikler og
systembygger”.



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

* Konfiguration og tilpasning af standardprogrammer.

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

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

Kilde: PLS Rambøll Management

”Udvikler og systembygger” en kompetenceprofil inden for private virksomheder uden for IT-brancherne som 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-brancherne lægger denne kompetenceprofil relativt større vægt på konfiguration og tilpasning af standardprogrammer (32%) og integration af systemer/platforme/teknologier (31%). Derfor gives denne kompetenceprofil også titlen ”systembygger”, hvilket betyder, at udviklerelementet er mere sekundært og på et 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.

9. Balancen mellem udbud og efterspørgsel

Resumé

I dette kapitel sammenholdes udbuds- og efterspørgselsanalyserne fra de foregående kapitler. På denne baggrund beskrives to forskellige scenarier for det fremtidige merbehov for IT-uddannet arbejdskraft.

Beskrivelse af en fremtidig udvikling er i sagens natur behæftet med usikkerhed. Den teknologiske udvikling gør den fremtidige efterspørgselsudvikling særlig usikker. Det gælder derfor i endnu højere grad end normalt for balanceberegningerne i det følgende, at de alene er retningsgivende og ikke præcise prognoser.

Regneeksempler, der går frem til 2010, viser betydelig spændvidde mellem to scenarier med forskellige betingelser for udviklingen i behovet for IT-uddannede. De to scenarier viser et merbehov efter IT-arbejdskraft i år 2004 på mellem 3.600 og 7.100 personer, og et merbehov i år 2010 på mellem 4.800 og 16.100 IT-uddannede. Merbehovets størrelse vil ifølge de to hovedscenarier især afhænge af sammensætningen af de uddannelseskategorier, der vil blive efterspurgt både i og uden for IT-erhvervene.

9.1 Det fleksible IT-arbejdsmarked

Der sker løbende tilpasninger mellem udbuddet og efterspørgslen på arbejdsmarkedet og således også efter IT-arbejdskraft. Det synes således usandsynligt, at merbehov vil forblive udækket over længere tid.

I en situation med overefterspørgsel vil markedsmekanismerne tvinge priserne (lønnen) op. Dermed skabes incitament til at uddanne sig i den efterspurgte retning og følgelig vil udbud og efterspørgsel mødes i en ligevægt. Imidlertid er der et tidsmæssigt problem. Uddannelse tager tid, og virksomhederne kan derfor på kort sigt være tvunget til at substituere med anden arbejdskraft, reallo-

kere personaleressourcerne eller i værste fald opgive den planlagte produktion, opgave mv.

IT-arbejdsmarkedet er, som det fremgår af de tidligere kapitler, et særligt fleksibelt arbejdsmarked med stor substitution. Eksempelvis har ledige akademikere med et særligt 6 måneders forløb haft betydelig succes med at blive ansat i en IT-stilling. Færdiguddannede uden for de naturvidenskabelige kerneområder/IT-kombinationsuddannelse bliver i ganske stort omfang ansat i IT-stillinger etc.

9.2 Forventet udbudsudvikling

Som beskrevet i kapitel 6 indeholder udbudsudviklingen for de næste 5-10 år en del relativt sikre parametre. I en periode med stort set rigelig kapacitet på IT-uddannelserne, bortset fra IT-højskolerne, er der dog betydelig usikkerhed om den fremtidige søgning. Den historiske erfaring viser også, at andre parametre som fuldførelsesprocenter, videreuddannelsesprocenter mv. kan ændre sig betydeligt over tid.

Alt andet lige er udbudsfremskrivningen dog betydeligt mere sikker end fremskrivninger for efterspørgslen.

I perioden fra 1999 til 2010 forventes udbuddet af primært og sekundært IT-uddannede at stige med ca. 30.000 personer, således at der i år 2010 er mere end 80.000 IT-uddannede i Danmark. Mere end 10.000 af disse vil have en lang videregående IT-uddannelse.

Væksten er særlig stor for korte videregående uddannelser (KVU), der øger sin andel af det totale antal IT-uddannede fra 4% til 28%. Det skal dog bemærkes, at EDB-assistenterne hører under det erhvervsfaglige uddannelsesområde, mens datamatikerne henregnes til KVU-området. Da uddannelsen til edb-assistent er blevet nedlagt til fordel for datamatiker uddannelsen, kan en del af KVU-områdets kraftige vækst tilskrives, at uddannelserne her "stjæler" markedsandele fra EUD området.

Der henvises til kapitel 6 for mere detaljerede følsomhedsanalyser for fx datamatikere. Det forventes alt andet lige, at personer med

lange videregående uddannelser i 2010 vil udgøre stort set samme andel af det totale antal IT-uddannede som i dag. Her kan dog bemærkes, at et ændret søgningsmønster til uddannelserne vil kunne ændre billedet.

Tabel 9.1
Forventet og historisk udbud for IT-uddannelserne på de fire uddannelsesniveauer, 1999-2010.

	1999	2004	2010
EUD	34.684	37.100	39.400
KVU	2.422	10.500	23.100
MVU	10.682	11.300	11.000
LVU	7.442	8.900	10.200
I alt	55.230	67.800	83.700

Anm.: Fastholdelse af 2000-optag, fuldførelsesprocenter m.v. Tallene i 2004 og 2010 er afrundede.

9.3 Udvikling i efterspørgslen

9.3.1 Efterspørgslen efter arbejdskraft i IT-erhvervene - historisk set

Som det fremgår af konsulentundersøgelsen fremlagt som bilag til denne rapport er beskæftigelsen i IT-erhvervene steget kraftigt op gennem 1990'erne. Den kraftige stigning i beskæftigelsen i IT-erhvervene skyldes især vækst blandt konsulentvirksomhederne, hvor antallet af ansatte er nær fordoblet i perioden 1992-99. Også IT-engroshandel har haft en relativt stor fremgang i beskæftigelsen med en stigning på 27%. Telekommunikation og IT-industri har haft stigninger på hhv. 19% og 8%.

Dermed er beskæftigelsesstigningen langt kraftigere end i den private sektor, der som helhed har haft en vækst på 12% i perioden 1992-99 svarende til en gennemsnitlig årlig vækst på 1,6%. Det er dog endnu for tidligt at vurdere i hvor høj grad "år 2000-problematikken" har indvirket på væksten i IT-brancherne i slutningen af 90'erne.

Samlet set er beskæftigelsen i IT-erhvervene steget fra knapt 73.000 til 96.500 fuldtidsbeskæftigede i perioden 1992-99 – en stigning på 33% svarende til en gennemsnitlig årlig vækst på godt 4%.

Den generelle beskæftigelse i Danmark er steget godt 4% i perioden 1992-99. Dette svarer til en gennemsnitlig årlig vækst på 0,6%.

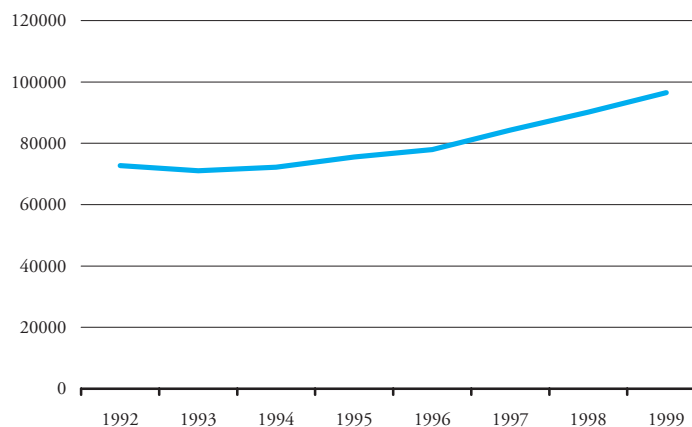
Tabel 9.2
Beskæftigelses-
udviklingen, 1992-
1999.

	1992	1994	1996	1998	1999	Stigning 1992-99	Vækst p.a.
IT-Industri ¹⁾	19.467	18.079	19.388	20.745	21.089	8,3%	1,1%
IT-Engroshandel ¹⁾	21.837	20.968	23.091	26.252	27.776	27,2%	3,5%
Telekomm. ¹⁾	15.946	14.679	16.341	18.026	18.932	18,7%	2,5%
IT-Konsulentvirk. ¹⁾	15.483	18.479	19.148	25.113	28.703	85,4%	9,2%
I alt	72.733	72.205	77.968	90.136	96.500	32,7%	4,1%
Generelle beskæft. (1.000 pers) ²⁾	2.626	2.585	2.649	2.699	2.742	4,4%	0,6%

1) PLS (antal fuldtidsansatte), specialkørsler på Danmarks Statistiks "Generelle Erhvervsbeskæftigelse".

2) Danmarks Statistik, Tiårsoversigt 2000 (antal beskæftigede ultimo nov. hvert af årene).

Figur 9.1
Beskæftigelses-
udviklingen (antal
fuldtidsansatte) i
IT-erhvervene
1992-99.



9.3.2 Register- og surveydata

Der findes en række metoder til fremskrivning af efterspørgslen efter arbejdskraft. En survey-metode baseret på spørgeskemaer, der sendes ud til virksomhederne, er velegnet til at måle en kortsigtet ubalance. Til mellem- og langsigtede fremskrivninger er en registerbaseret metode at foretrække. På basis af uddannelses- og arbejdsmarkedsregistre i Danmarks Statistik kan konstrueres en trend for udviklingen i den brancheopdelte beskæftigelse og uddannelsesandelene af beskæftigelsen inden for hvert enkelt erhverv.

Registerdata giver ikke direkte mulighed for at opgøre virksomhedernes samlede efterspørgsel efter arbejdskraft. Dette skyldes, at den samlede efterspørgsel efter arbejdskraft består af besatte og ledige stillinger. Arbejdsmarkedsregistrene indeholder alene oplysninger om besatte stillinger. Oplysninger om ledige stillinger kan eventuelt afdækkes ved hjælp af spørgeskemaundersøgelser.

9.3.3 Den kortsigtede udvikling

Udviklingen i bruttoefterspørgsel på kort sigt (tre måneder frem) for IT-medarbejdere er ifølge spørgeskemaundersøgelsen 5.500 heraf godt 3.700 personer i IT-erhvervene og ca. 1.800 personer uden for IT-erhvervene. Af den samlede bruttoefterspørgsel skønnes at ca. 15% eller godt 800 er på LVU-niveau.

Tabel 9.3
Bruttobehovet af
IT-medarbejdere
om 3 måneder.

	3 mdr's behov
IT-erhverv	3.700
Uden for IT-erhverv	1.800
I alt	5.500

Kilde: PLS RAMBØLL Management. Opgjort maj 2001 if. spørgeskemaundersøgelse.

Det er her vigtigt at bemærke sig, at behovet for IT-medarbejdere ikke er fuldstændigt sammenfaldende med behovet for IT-uddannede. Der findes ikke en entydig sammenhæng mellem de kompetencer, der efterspørges, og indholdet af de uddannelser, der udbydes. Dette gælder måske i særlig grad på IT-området, hvor udviklingen går relativt hurtigt, hvorved de efterspurgte kompetencer, der ofte er meget specifikke, også hurtigt ændres.

Konsulentundersøgelsen har søgt at kortlægge virksomhedernes efterspørgsel efter personer med forskellige IT-uddannelser. Desværre er svarer en meget stor del af virksomhederne 'ved ikke' i disse spørgsmål. Blandt andet fordi, at virksomhederne ikke mener, at de i tilstrækkelig har overblik over IT-uddannelsesområdet. Under alle omstændigheder er der stor usikkerhed på dette felt, hvorfor det for nærværende vurderes, at den aktuelle mangel på IT-medarbejdere er det bedste skøn for det aktuelle uddannelsesefterslæb. Dette er derfor også i de følgende scenarier anvendt som estimat for det samlede uddannelsesefterslæb.

At der er og har været et merbehov efter IT-uddannede understøttes i øvrigt også af konsulentundersøgelsen (bilag til denne rapport). Denne viser at IT-erhvervene har haft lønstigninger over gennemsnittet for den private sektor. Et sådant stigende lønpres indikerer, at der har været mangel på IT-arbejdskraft.

9.3.4 Regneeksempler for udviklingen på mellemlangt og langt sigt

Konsulentundersøgelsen har fremskrevet beskæftigelsen i IT-erhvervene til 2004 ud fra en række antagelser om den økonomiske udvikling i brancherne. I overensstemmelse med Finansministeriets forventninger, jf. Finansredegørelse 2001, vurderes i konsulentundersøgelsen, at en realistisk udvikling frem til 2004 er en gennemsnitlig økonomisk vækst på 1,75% p.a. Videre antages det, at IT-erhvervenes andel af de private byerhverv til øges fra 9,1 til 10,6% i 2004 og en årlig produktivitetsstigning i IT-erhvervene på 1,2%.

Disse antagelser modsvarer en overordnet beskæftigelsestilvækst i IT-erhvervene på gennemsnitligt ca. 3,6% p.a. fra 1999 til 2004. Altså noget lavere end den historiske udvikling fra 1992-99, hvor den gennemsnitlige årlige vækst var 4,1%.

Konsulentundersøgelsen foretager ikke skøn udover perioden 2004. I det følgende afsnit 9.4 gennemgås to scenarier omfattende perioden frem til 2010. Heri lægges til grund, at en fortsat 'lineær' beskæftigelsesvækst i IT-erhvervene næppe er realistisk. En afdæmpning af væksten kan fx skyldes stigende produktivitet i IT-erhvervene som følge af en stigende opkvalificering af arbejdskraften i takt med det stigende udbud af IT-uddannede. En afdæmpet vækst kan også vise sig i forbindelse med, at markedet med tiden 'mættes'.

Konkret antages en vækst i perioden 2005-2010 på 1,2% p.a. Dette svarer til, at der for den samlede periode 2000-2010 antages at være en gennemsnitlig årlig beskæftigelsesvækst på godt 2%. Altså en betydelig lavere vækst end i 1990'erne (ca. 4% p.a.), men stadig markant højere end for de fleste andre brancher.

Som mål for beskæftigelsesvæksten i ikke-IT-erhverv i perioden tages udgangspunkt i ”Danmarks nationale handlingsplan for beskæftigelse 2001” (arbejdsministeriet/økonomiministeriet maj 2001). Ifølge handlingsplanen er det målet at øge beskæftigelsen med 100.000 personer frem til 2010. Dette svarer til en gennemsnitlig årlig vækst i den generelle beskæftigelse på godt 0,3%. Med en stigning i IT-erhvervene på godt 2% om året over hele perioden modsvarer dette en beskæftigelsesvækst i ikke-IT-erhverv på i gennemsnit godt 0,2% årligt.

9.3.5 Den generelle udvikling i uddannelsesandele

Der har i hele perioden siden 1970'erne, hvor de første uddannelsesregistre blev opbygget, været en kraftig stigning i arbejdsstyrkens uddannelsesniveau. I hvert eneste branche har de erhvervs-kompetencegivende uddannelser øget deres andel af beskæftigelsen (Se fx ”Uddannelse og arbejdsmarked 1985-2020”, Undervisningsministeriet 1996 og ”Uddannelser og uligevægte på arbejdsmarkedet 1980-2017”, AKF 1999).

Det forventes desuden at virksomhederne i fremtiden ønsker, at en større andel af deres beskæftigede er IT-uddannede. Derfor antages i følgende scenarier en stigende andel IT-uddannede blandt de beskæftigede (herefter kaldt *IT-uddannelsesfrekvens*).

Nedenstående tabeller illustrerer den ganske kraftige udvikling i uddannelsernes markedsandele 1985-99 for alle beskæftigede (tabel 9.4) og for de beskæftigede i IT-erhvervene for perioden 1997-99 (tabel 9.5).

Som det fremgår af tabel 9.4, er andelen af de beskæftigede (alle erhverv) uden kompetencegivende uddannelser i hele perioden 1985-99 faldet med 2% om året. I samme periode er andelen af de beskæftigede med en erhvervsfaglig og videregående uddannelse steget med hhv. 1% og 2% årligt.

Af tabel 9.5 ses, at inden for IT-erhvervene var udviklingen i uddannelsesandelene særligt kraftig. Andelen af de beskæftigede med en videregående uddannelse er steget 5% om året, og samlet er

”markedsandelen” oppe på 30% for de videregående uddannelser.

For såvel IT- som ikke-IT-erhverv ses det, at den kraftigste vækst har været på LVU-området. Særligt kan det nævnes, at LVU-området i IT-erhverv er steget ca. 7% årligt.

Tabel 9.4
Beskæftigede (alle erhverv) 1985-1993 og 1997-1999 fordelt på uddannelsesniveau.

Uddannelsesniveau	1985		1993		Vækst p.a.	
	1985	1993	1985	1993	1997	1999
EUD	33,8%	37,3%	1%	37,0%	37,5%	1%
Videregående i alt	15,9%	19,8%	2%	21,7%	22,7%	2%
heraf KVVU	3,0%	3,6%	2%	4,3%	4,5%	3%
heraf MVU	9,4%	11,6%	2%	11,5%	11,9%	1%
heraf LVU	3,5%	4,6%	3%	5,9%	6,3%	4%
Øvrige og uoplyste	50,3%	42,8%	-2%	41,3%	39,9%	-2%
I alt	100,0%	100,0%		100,0%	100,0%	

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Tabel 9.5
Beskæftigede i IT-erhverv 1997-1999 fordelt på uddannelsesniveau.

Uddannelsesniveau	1997	1999	Vækst p.a.
EUD	39,0%	37,5%	-2%
Videregående i alt	27,0%	29,8%	5%
heraf KVVU	7,1%	7,9%	6%
heraf MVU	9,2%	9,6%	2%
heraf LVU	10,8%	12,3%	7%
Ikke-kompetencegivende og uoplyste	33,9%	32,7%	-2%
I alt	100%	100%	

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Tabel 9.6 viser andelen af de beskæftigede, der har en IT-uddannelse, og niveauet for denne IT-uddannelse. For IT-erhvervene fremgår det således, at omkring 9% i 1999 havde en IT-uddannelse på EUD-niveau og 3-4% en videregående IT-uddannelse.

I tabel 9.6 er desuden i fremskrivningsperioden indlagt en antagelse om stigende IT-uddannelsesfrekvenser. Eksemplerne illustrerer hvorledes IT-uddannelsesfrekvenserne udvikler sig ved stigninger på hhv. 5% og 7% årligt på de videregående uddannelser, mens EUD i begge eksempler antages at stige 1% p.a.

Tabel 9.6
Historiske og
fremskrevne værdier for IT-uddannelsesfrekvensen blandt de beskæftigede fordelt på uddannelsesniveau.

	1999	2010 (1% EUD 5% VU) ¹	2010 (1% EUD 7% VU) ¹
IT-erhverv			
EUD	9,1%	10,2%	10,2%
KVU	3,8%	6,5%	8,0%
MVU	4,4%	7,0%	8,6%
LVU	3,0%	5,6%	6,9%
Ikke-IT-erhverv			
EUD	0,70%	0,78%	0,78%
KVU	0,18%	0,31%	0,38%
MVU	0,22%	0,37%	0,46%
LVU	0,13%	0,23%	0,28%

1) Årlig vækst i IT-uddannelsesfrekvens for videregående uddannelser og EUD.

En vækstraten på 5% på de videregående uddannelser svarer til den seneste historiske udvikling. Det er rimeligt at betragte dette som et minimumscenarium, da der i denne periode ifølge alle de mange surveys, der har været i de seneste år, har været en udpræget mangel særligt på MVU- og LVU-niveau. En vækstrate på 7% svarer til den seneste konstaterede udvikling særligt for LVU og er et realistisk maksimumscenarium.

9.4 Mismatch - to scenarier for den fremtidige udvikling i balancen mellem udbud og efterspørgsel

På baggrund af ovenstående konstrueres to regneeksempler – scenarier – til illustration af den fremtidige beskæftigelsesudvikling for IT-uddannede. Scenarierne baserer sig på følgende antagelser:

Boks 1
To mismatch-
scenarier.

Scenarium 1 bygger på tal fra PLS RAMBØLL Management. Her påregnes

- en årlig beskæftigelsesvækst i IT-erhvervene på ca. 3,6% frem til 2004. I perioden 2005-2010 antages en årlig beskæftigelsesvækst på 1,2%. For den samlede periode 2000-2010 svarer dette til en gennemsnitlig årlig beskæftigelsesvækst på godt 2%.
- For ikke-IT-erhverv antages en årlig beskæftigelsesvækst på 0,25% i hele perioden 2000-2010. Dermed er beskæftigelsesvæksten for IT- og ikke-IT-erhverv under ét samlet ca. 0,3% p.a.
- Desuden antages der i udgangsåret at være et uddannelsesefterslæb, dvs. en yderligere efterspørgsel, på 5.500 IT-medarbejdere svarende til konsulentundersøgelsens resultat.
- Endelig antages en stigende andel af de beskæftigede at have en IT-uddannelse. De erhvervsfagligt IT-uddannede øger deres andel med 1% om året, de videregående uddannelser med 5%.

Scenarium 2 bygger på samme antagelser som scenarium 1 bortset fra, at stigningen i uddannelsesandelen for de videregående uddannelser er 7% årligt.

Med de i boks 1 givne antagelser viser tabel 9.7-9.9 efterspørgselsfremskrivninger for IT-uddannede 1999-2010.

I minimumsscenariet vil efterspørgslen efter IT-uddannede øges fra ca. 52.000 i 1999 til ca. 83.000 i 2010. Med de lidt højere IT-uddannelsesfrekvenser i scenarium 2 vil efterspørgslen øges til ca. 94.000. Således illustrerer scenarium 2 den store følsomhed i balancesituationen over for ændringer i uddannelsesfrekvenserne.

Tabel 9.7
Beskæftigelses-
fremskrivning for
IT-uddannede i IT-
erhverv, 1999 til
2010.

	Scenarium 1			Scenarium 2		
	1999	2004	2010	1999	2004	2010
LVU	2.987	5.000	7.200	2.987	5.500	8.900
Øvrige	17.504	23.700	30.600	17.504	24.900	34.600
I alt	20.491	28.700	37.800	20.491	30.400	43.500

Tabel 9.8
Beskæftigelses-
fremskrivning for
IT-uddannede i
ikke-IT-erhverv,
1999 til 2010.

	Scenarium 1			Scenarium 2		
	1999	2004	2010	1999	2004	2010
LVU	2.929	4.400	6.100	2.929	4.900	7.400
Øvrige	29.094	32.800	39.100	29.094	34.100	43.400
I alt	32.023	37.200	45.200	32.023	39.000	50.800

Tabel 9.9
Samlet beskæfti-
gelsesfremskriv-
ning for IT-uddan-
nede, 1999 til
2010.

	Scenarium 1			Scenarium 2		
	1999	2004	2010	1999	2004	2010
LVU	5.916	9.500	13.300	5.916	10.400	16.300
Øvrige	46.598	56.500	69.700	46.598	59.000	78.000
I alt	52.514	65.900	83.000	52.514	69.400	94.300

I tabel 9.10 er balancesituationen - forskellen mellem udbud og efterspørgsel - i 2004 og 2010 vist. I efterspørgslen er inkluderet det kortsigtede merbehov på 5.500 IT-medarbejdere, som spørgeskemaundersøgelsen viste.

Under de givne betingelser viser de to regneeksempler et udækket merbehov i år 2004 på mellem 3.600 og 7.000 IT-uddannede, og et udækket merbehov i år 2010 på mellem 4.800 og 16.100 IT-uddannede.

Tabel 9.10
Merbehov for IT-
uddannet arbejds-
kraft – scenarium
1 og 2.

	Scenarium 1	Scenarium 2
	Merbehov for IT-arbejdskraft	
2004	3.600	7.100
- heraf LVU	1.400	2.300
2010	4.800	16.100
- heraf LVU	3.900	6.900

Anm.: Foruden de anførte vækstrater for beskæftigelsen er i begge scenarier antaget 1) at virksomhederne fremover ønsker, at en stigende del af deres beskæftigede er IT-uddannede og 2) at det aktuelle uddannelsesefterslæb er på 5.500 heraf godt 800 på LVU-niveau.

Sammenfattende kan man sige, at ovenstående illustrerer, at der er stor følsomhed ved selv ganske små ændringer i IT-uddannelsesfrekvenserne. En reduktion i disses vækst på bare 2% pr. år resulterer i en forskel på ca. 4.000 beskæftigede allerede i 2004. På trods af denne usikkerhed ses dog i begge scenarier et væsentligt merbehov for IT-uddannet arbejdskraft. For at der skulle opstå et egentligt overskud af IT-uddannede må der forudsættes en meget lav eller slet ingen vækst i IT-uddannelsesfrekvenserne. Dette må dog anses for at være urealistisk.

Internationalt er alle IT-erhverv, herunder IT-industri, IT-konsulentvirksomhed og telekommunikation kommet under stigende pres i 2001. Dette har allerede påvirket rekrutteringssituationen for mange IT-virksomheder og understreger yderligere, at de opstillede scenarier er regneeksempler.

Som nævnt flere steder er stigningen i uddannelsesfrekvenserne imidlertid en tendens, man historisk har set i både gunstige og mindre gunstige konjunkturperioder. Faktisk kan en periode med mindre vækst bevirke, at ansatte på fx erhvervsfagligt- og KVVU-niveau i højere grad videreuddanner sig.

10. Barometer for IT-arbejdskraft

Denne rapport har som sit sidste element at lægge op til skabelsen af et barometer for IT-arbejdskraft i Danmark. Barometeret skal fungere som et overvågningsværktøj for udbud og efterspørgsel af IT-arbejdskraft.

10.1 Baggrund

Som tidligere nævnt foregår udviklingen inden for IT-området med rivende hast. Teknologien, kompetencekravene, efterspørgslen efter IT-arbejdskraft og IT-kompetencer samt IT-uddannelsernes kapacitet og indhold ændrer sig konstant. Ingen tvivl om, at det er en del af arbejdsmarkedet, som er præget af stor dynamik.

Udviklingen inden for IT-området påvirker også den resterende del af arbejdsmarkedet, hvor IT er en stadig større faktor i det daglige arbejde.

Spørgsmålet bliver ofte taget op i medier, og der eksisterer i den offentlige debat betydelig usikkerhed omkring de reelle forhold.

Med udgangspunkt i regeringens netværksredegørelse 2000 "Et net af muligheder" er det derfor på baggrund af denne rapport målet, at etablere et såkaldt barometer for IT-arbejdskraft, der kan fungere som fælles referencepunkt for fremtidige diskussioner af og beslutninger om behovet for IT-arbejdskraft.

Barometeret for IT-arbejdskraft skal give et præcist og dækkende billede af den aktuelle situation og faktiske udvikling. Dermed kan det danne grundlag for mere sikre fremskrivninger af behovet end den, som har været anvendt i de hidtil gennemførte analyser.

Der skal løbende skabes et samlet overblik over den aktuelle udvikling på IT-arbejdsmarkedet med fokus på arbejdskraftbalancer og fleksible informationssystemer til brug for virksomheder, ud-

dannelsesinstitutioner, de unge uddannelsessøgende, voksne, der søger efteruddannelse, uddannelsesinstitutioner, arbejdsmarkeds- og uddannelsesmyndigheder samt organisationerne på området.

Metoden og det organisatoriske design skal være fleksibelt. Det skal således efter en periode være muligt at sætte fokus på andre delarbejdsmarkeder, hvor den teknologiske, demografiske, eller branchemæssige udvikling giver anledning til en særlig dynamisk udvikling.

10.2 Internationale erfaringer med overvågning af behovet for IT-arbejdskraft

Siden 1998 er en række nye undersøgelser og rapporter udkommet. Disse dækker både kvantitative og kvalitative aspekter af behovet for IT-arbejdskraft. Samtidig er der i et meget stort antal lande gennemført omfattende analyser og taget mange nye initiativer på området. I nogle tilfælde svarer både analyser og policytiltag i andre lande til de tilsvarende i Danmark. På andre områder er både de analytiske tilgange og reaktionsmønstrene over for fx mangel på IT-arbejdskraft vidt forskellige.

Barometermodellen

Erfaringerne fra andre vesteuropæiske lande viser, at et barometer med fordel kan baseres på en kombination af efterspørgsels- og udbudsopgørelser.

Efterspørgselsundersøgelse

Internationale erfaringer viser, at efterspørgselsundersøgelsen med fordel kan gennemføres som regelmæssige, institutionaliserede surveys af arbejdsgivere kombineret med modelbaserede fremskrivninger af efterspørgslen efter IT-arbejdskraft. En kombination af disse metoder sikrer for det første, at der skabes et præcist billede af den aktuelle efterspørgselssituation for IT-arbejdskraft. For det andet giver det mulighed for at udarbejde prognoser for den fremtidige efterspørgselssituation, som mindsker den usikkerhed, der præger mange af de eksisterende undersøgelser på området.

Ved gennemførelse af surveys vil tre forhold være vigtige:

- En velegnet respondentgruppe fordelt på respondentkategorier (personalechefer og andre typer af chefer), virksomhedsstørrelser og brancher.
- En velegnet typologi over jobfunktioner og stillingstyper.
- Et interval i gennemførelsen, der svarer til behovet hos dem, der skal benytte målingen.

Flere indikationer tyder på, at det kan være en fordel at arbejde med en "rullende" respondentgruppe forstået således, at en del af gruppen vil være den samme som ved sidste survey, mens en anden del vil være ny. Dermed sikres både mulighed for at følge udviklingen og en løbende udskiftning, der sikrer et mere retvisende billede og belaster virksomhederne mindre.

Med hensyn til fremskrivninger af efterspørgslen på IT-arbejds-kraft peger de internationale erfaringer på, at fremskrivninger med fordel kan tage afsæt i en kombination af makromodeller og survey-data. Fremskrivninger, som alene er baseret på survey-data, kan ofte have en tendens til at "overdramatisere" den fremtidige efterspørgsel, hvorfor der tegnes et misvisende billede af virksomhedernes behov.

Udbudsundersøgelser

Undervisningsministeriet har opbygget en betydelig kompetence omkring fremskrivninger af uddannelsesudbuddet, herunder en stor viden omkring de internationale erfaringer på området. Disse erfaringer kan med fordel indarbejdes i forbindelse med barometerets udbudsdel.

Undervisningsministeriet udsender i den sammenhæng kandidatprognose i en brugervenlig form og på et mere detaljeret niveau for IT-uddannelserne, så aftagerne af IT-arbejds-kraft har et overblik over det forventede antal kandidater til rådighed.

I barometeret vil fremskrivninger for produktionen af IT-kandidater fremlægges på det overordnede nationale plan.

Der skal ikke kun gives et billede af, hvor mange der har gennemført eller vil gennemføre en formel IT-uddannelse. Som det med stor tydelighed har fremgået af de foregående kapitler, er der mange ikke-IT-uddannede, som arbejder inden for IT-området. Fremskrivningerne for de formelt uddannede skal derfor suppleres med løbende undersøgelser af de nyuddannede.

10.3 Et dansk barometer for IT-arbejdskraft

For at kunne udvikle og drive det danske barometer for IT-arbejdskraft er det afgørende, at der udvikles et varigt organisatorisk setup og sikres ressourcer til, at der løbende kan foretages en overvågning og fremskrivning.

Barometeret skal udvikles på baggrund af internationale erfaringer i forhold til at opbygge et overvågningsværktøj for udbud af og efterspørgsel efter IT-arbejdskraft.

Barometeret skal baseres på oplysninger fra Danmarks Statistik, Arbejdsmarkedsstyrelsen og surveys.

Barometeret skal således primært basere sig på kvantitative indikatorer, men kan også blive suppleret med kvalitative bidrag.

En del af udviklingsopgaven består i at afklare en række metodiske problemstillinger. Metodeudvikling skal bl.a. afklare muligheder og problemer i forhold til måling af den fremtidige efterspørgsel efter IT-arbejdskraft. Endvidere er der også behov for præcisering af begreber som IT-medarbejdere, IT-stillinger og IT-uddannelser, jf. diskussionen i de foregående kapitler 4 og 5. Denne rapport og Danmarks Statistiks "Informationssamfundet Danmark – en statistisk mosaik" (2001) er kun første skridt på vejen.

Det forventes, at de indledende undersøgelser og afklaringen af de metodiske muligheder vil blive igangsat medio 2001 i form af en mindre avanceret model, som medio 2002 skal komme med den første måling. Allerede i efteråret 2001 vil den forventede kandidatproduktion kunne lægges ud i en endnu mere konkret form end nu med specifikke oplysninger for IT-uddannelserne.

Et højt kvalitetsniveau af et barometer for IT-arbejdskraft kan være medvirkende til udformningen af en bedre og hurtigere beskæftigelsesstatistik. Det kan fx være nyttigt, i et barometer for IT-arbejdskraft at foretage kvartalsvise målinger, der også opgør den aktuelle beskæftigelsessituation.

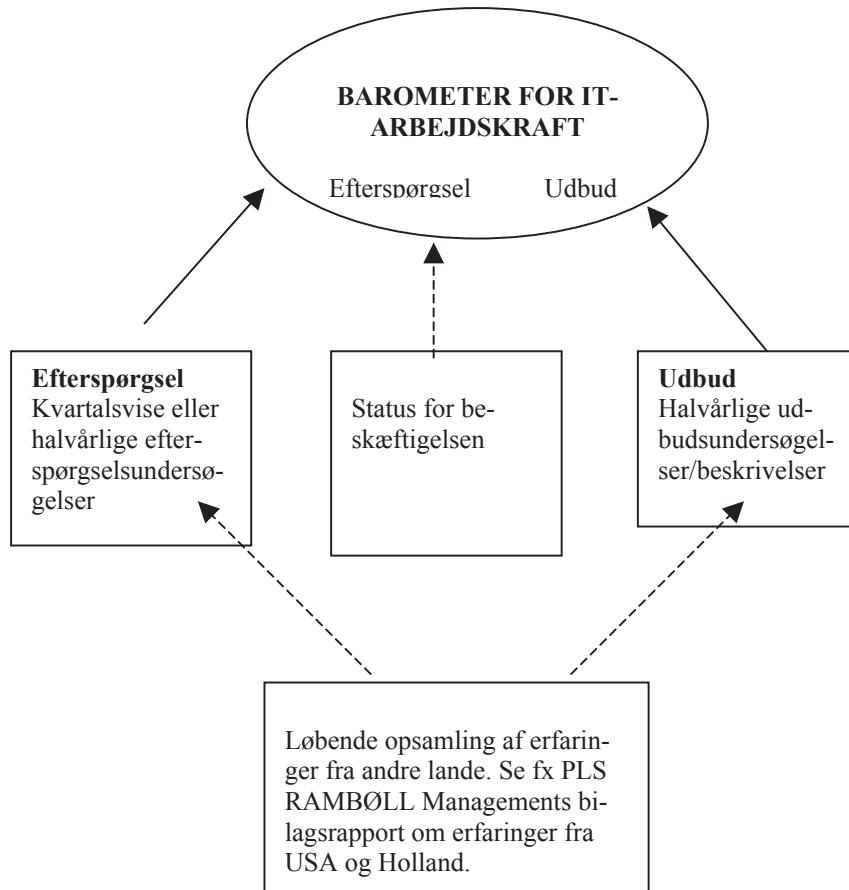
10.3.1. Hvad er tidsintervallet for målingerne i et barometer for IT-arbejdskraft?

En mulighed er, at der hvert halve år udarbejdes et barometer. Fordelen herved er bl.a., at det set fra efterspørgselssiden ikke vil være nyttigt, at betragte en kortere tidshorisont. Desuden er det næppe hensigtsmæssigt at foretage udbudsanalyser, herunder kandidatprognoser mv. hyppigere end højst hvert halve år.

Alternativt kan det overvejes, at barometeret udarbejdes hvert kvartal, netop ud fra den betragtning, at efterspørgslen på IT-området bevæger sig i en anden takt i forhold til efterspørgslen i andre erhverv. Det er imidlertid en tese, der bør undersøges.

Et egentligt barometer behøver nogle inputkanaler. Man kan således forestille sig en udformning af et barometer, som beskrevet i figur 10.1.

Figur 10.1 En mulig udformning af et barometer for IT-arbejdskraft



Resultaterne fra de to løbende undersøgelser behøver ikke nødvendigvis at forelægges samtidig. De bør dog fremkomme inden for en mere præcist afgrænset periode.

10.3.2 Hvem kan foretage disse løbende undersøgelser?

Der nedsættes en tværministeriel arbejdsgruppe med repræsentanter fra Danmarks Statistik, Undervisningsministeriet, IT- og Forskningsministeriet, Erhvervsministeriet og Arbejdsministeriet som får til opgave at udvikle, drive og formidle arbejdet med barometeret for IT-arbejdskraft. Undervisningsministeriet og IT- og

Forskningsministeriet har hovedansvaret for arbejdet omkring udbuddet af IT-kompetencer, mens Arbejds- og Erhvervsministeriet har hovedansvaret for analyserne af IT-arbejdsmarkedet og efterspørgslen af IT-arbejdskraft.

Ud over det direkte arbejde med barometeret for IT-arbejdskraft indgår det også som en opgave løbende at igangsætte konferencer, oprette et dialogforum etc., der løbende skal danne udgangspunkt for drøftelser af udviklingen på IT-arbejdsmarkedet.

10.3.3. Den videre proces

En første undersøgelse kan starte omkring september 2001 og herefter bidrage til udarbejdelsen af et barometer for IT-arbejds-kraft.

Bilag 1. Kommissorium og organisering

1.1 Kommissorium

Baggrund

I netværksredegørelse 2000 fremgår, at ”For at skabe et overblik over udbud af og efterspørgsel efter IT-kompetencer vil regeringen gennemføre en kortlægning heraf. Den vil blandt andet omfatte et overblik over de eksisterende IT-uddannelser inden for erhvervsuddannelserne og de korte, mellemlange og lange videregående uddannelser, udbud af relevante videreuddannelses tilbud/tilbud om åben uddannelse på IT-området, beskæftigelse og ledighed for personer med forskellige IT-uddannelser, det forventede fremtidige udbud af personer med IT-kompetencer samt efterspørgslen efter IT-kompetencer inden for forskellige sektorer og brancher. Der skal samtidig skabes et overblik over integrationen af IT i alle dele af den danske uddannelsessektor, herunder det eksisterende udbud af netbaseret uddannelse”.

”Kortlægningen gennemføres i samarbejde med de relevante parter. På baggrund af kortlægningen vil der blive etableret et barometer, der kan aflæses løbende, og som angiver udbud af og efterspørgsel efter IT-kompetencer”.

Den kortlægning af IT-kompetencer, der er lagt op til i netværksredegørelsen peger på:

- En traditionel udbuds/efterspørgselsfremskrivning med relevante scenarier,
- En mere kvalitativt orienteret undersøgelse af udviklingen i IT-kompetencer og de deraf afledte kvalifikationskrav til uddannelsessystemet,
- Udvikling af et ”overvågningsbarometer”, der løbende giver et overblik over arbejdskraftsituationen for IT-personel.

Opgaver og forventet output

Kortlægning af udbuddet samt udbudsfremskrivninger for IT-uddannelser samt øvrige uddannelser med IT-kompetencer.

Der vil blive foretaget en kortlægning af udbud og udbudsfremskrivninger af relevante IT-uddannelser samt IT-kompetencer inden for uddannelser, der ikke normalt vil blive betegnet som IT-uddannelser eller IT-relaterede uddannelser. Hele uddannelsesspektret skal dækkes: De erhvervsfaglige uddannelser, de korte, de mellemlange og lange videregående uddannelser. Endvidere skal indsamles data for relevante videreuddannelsesstilbud.

Der foreligger allerede et materiale for datamatikere og informatikassistenter. En del arbejde resterer for de lange videregående uddannelser og en række kombinationsuddannelser, hvor IT indgår. Dette vil kræve kontakt til institutionerne. En nyudviklet håndmodel til arbejdsstyrkefremskrivninger vil blive anvendt. For at understrege usikkerheden ved fremskrivningerne vil der blive udarbejdet scenarier (følsomhedsanalyser, optagelsestal, fuldførelsesprocenter, erhvervsfrekvenser etc.)

Der skal samtidigt skabes et overblik over integrationen af IT i alle dele af uddannelsessystemet, herunder det eksisterende udbud af netbaseret uddannelse. Her skal inddrages resultater fra det igangværende arbejde med "Projekt IT-spejlet" samt arbejdet i Sekretariatet for Danmarks Virtuelle Universitet.

Kortlægning af efterspørgslen - kvantitativt set

Der skal udvikles kvantitative efterspørgselsscenarier, hvor der bl.a. vil blive anvendt kendte udviklingstrends for beskæftigelsen inden for uddannelser med IT-kompetencer.

På efterspørgselssiden er en række scenarier endnu mere påkrævende end på udbudssiden. Scenarierne vil dels være makroøkonomiske, dels indarbejde forskellige forudsætninger om den teknologiske udvikling og uddannelsessammensætningen inden for de enkelte erhverv.

Kvalitativ undersøgelse af udviklingen i IT-kompetencekrav m.m.

Den kvalitative undersøgelse af efterspørgslen og af udviklingen i IT-kompetencer og afledte kvalifikationsbehov, herunder hvorvidt

de eksisterende uddannelser på områder indholdsmæssigt kan dække disse behov, vil - efter udbud - blive foretaget af et konsulentfirma.

Afslutningsvist analyseres sammenhængen mellem udbuds- og efterspørgselssiden, med henblik på at identificere aktuelle og fremtidige kvantitative ubalancer og evt. udækkede kvalitative kompetencebehov.

Overvågningsbarometer

På grund af vanskelighederne med at foretage fremskrivninger på et område med en rivende teknologisk udvikling, udarbejdes samtidig et løbende overvågningsbarometer med henblik på en hurtig identifikation af ændringer på såvel udbuds- som efterspørgselssiden.

Samtidig med konsulentundersøgelsen skal der opbygges et mere langsigtet overvågningsystem, der integreres i det allerede eksisterende arbejde med afdækning af flaskehalsproblemer i Arbejdsmarkedsstyrelsen og de regionale arbejdsmarkedsråd.

Kortlægningen af udbuddet og konsulentundersøgelsen forsøges foretaget samtidig i perioden januar til juni 2001.

Resultaterne af analyserne afsluttes juni 2001.

1.2 Organisering

Arbejdet er koordineret af Undervisningsministeriets Statistik- og informationskontor og er blevet ledet af en **styregruppe** omfattende:

Kontorchef Steffen Jensen, Undervisningsministeriet
Kontorchef Bodil Horn, Undervisningsministeriet
Kontorchef Thomas Mølsted, Arbejdsministeriet
Kontorchef Lars Aagaard, Erhvervsministeriet
Specialkonsulent Per Langeland Christensen, IT- og Forskningsministeriet.

Og er udført af et **projektsekretariat** ved:

Chefkonsulent Kurt Johannesen (projektleder),
Undervisningsministeriet
Fuldmægtig Trine Høybye (projektsekretær),
Undervisningsministeriet
Fuldmægtig Camilla Badse, Undervisningsministeriet
Fuldmægtig Lars Nielsen, Arbejdsministeriet
Fuldmægtig Morten Scharf, Erhvervsministeriet
Fuldmægtig Thomas Vinther, IT- og Forskningsministeriet
Akademisk medarbejder Søren Langelykke, IT- og Forskningsministeriet.

Endvidere har fuldmægtig Jens Storm, fuldmægtig Kenn Jakobsen og stud.scient. Halfdan Knudsen fra Undervisningsministeriet bidraget.

Endvidere har følgende organisationer/institutioner deltaget i to høringsmøder:

LO
Dansk Industri
IT, Tele, Elektronik og Kommunikation (ITEK)
Dansk Handel og Service, herunder
Foreningen for IT og Kommunikation (ITK), DIOS
IT-brancheforeningen
Dansk Metal
Teknisk Landsforbund
HK/STAT København
PROSA
Akademikernes Centralorganisation
Ingeniørforeningen i Danmark
Foreningen for Dansk Internet Handel
IT-Højskolen i København
Århus Købmandsskole
SamData.

Bilag 2. Efter- og videreuddannelsessystemet

Offentlige voksen- og efteruddannelser

2.1 Åben uddannelse

Åben uddannelse, der er erhvervsrettet voksen- og efteruddannelse inden for Undervisningsministeriets område, udbydes med hjemmel i Lov om åben uddannelse.¹⁾

Et hovedformål med åben uddannelse er at fremme et bredt udbud af erhvervsrettet uddannelse til den voksne befolkning. Uddannelsesstilbuddene omfatter i princippet alle fagområder, og udbyderkredsen omfatter alle godkendte erhvervsrettede og kompetencegivende uddannelser uddannelsesinstitutioner inden for Undervisningsministeriets område (såsom fx erhvervsskoler, seminarier, sociale højskoler, teknika, universiteter, Centre for Videregående Uddannelse, handelshøjskoler, social- og sundhedsskoler, sygeplejeskoler) samt på AMU-centre, korte kurser og fagspecifikke kurser.

Åben uddannelse udbydes sideløbende med uddannelsesinstitutionernes udbud af ordinære heltidsuddannelser (der henvises herfor til kapitel 2) og omfatter udbud af erhvervsrettede:

- deltidsuddannelser,
- heltidsuddannelser tilrettelagt på deltid,
- enkeltfag,
- fagspecifikke kurser,
- korte kurser og
- særligt tilrettelagte uddannelsesforløb.

Som led i regeringens politik om at øge uddannelsesstilbuddene til voksne, herunder personer, der modtager statens voksenuddannelsesstøtte og ledige under aktivering, er der mulighed for at udbyde

¹⁾ Jævnfør L nr. 508 af 1993 ændret ved LB 861 af 2000.

åben uddannelse på heltid eller deltid i særligt tilrettelagte uddannelsesforløb samt at udbyde disse forløb og deltidsuddannelser på heltid af op til ét års varighed.

2.2 Voksen- og efteruddannelsesreformen

Siden den 1. januar 2001 har der været en række nye muligheder for at efter- og videreuddanne sig, hvilket er resultatet af en reform af voksenuddannelsessystemet.

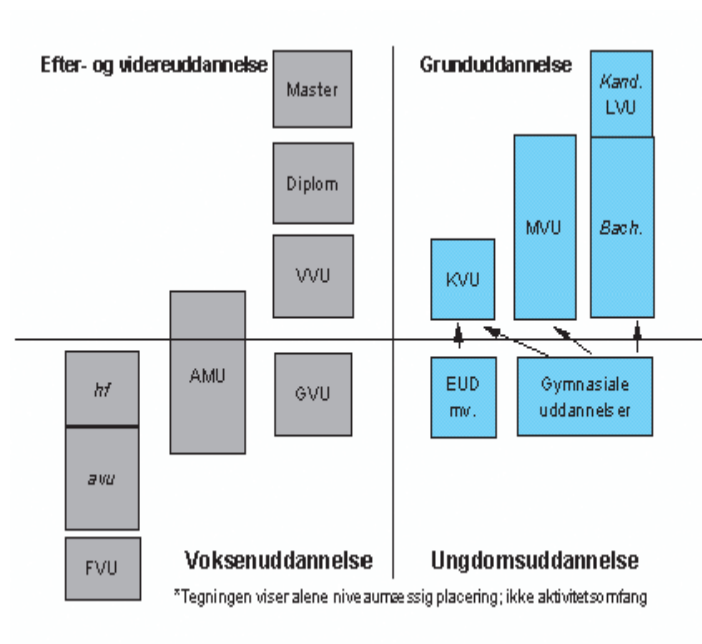
Reformen retter sig hovedsageligt imod beskæftigede, men der er også mulighed for, at ledige kan benytte sig af voksen- og efteruddannelse. Dette kan enten ske ved, at de ledige anvender retten til 6 ugers selvvalgt uddannelse til deltagelse i kortere forløb; eller ved, at de ledige aftaler deltagelse i et længere uddannelsesforløb med AF som led i en handlingsplan.

Reformen indeholder flere nyskabelser, blandt andet Forberedende voksenundervisning (FVU) og Videreuddannelsessystemet for voksne. Videreuddannelsessystemet for voksne omfatter Grunduddannelse for voksne (GVU) og uddannelse på videregående niveau, hvor der er tre videregående niveauer (videregående voksenuddannelse (VVU), diplomuddannelser og masteruddannelser.²⁾ Forberedende voksenundervisning henvender sig til de voksne, der gerne vil blive bedre til at læse og regne. Grunduddannelse for voksne gør det muligt at blive faglært uden at skulle indgå en uddannelsesaftale med en arbejdsgiver.

På et videregående niveau skaber videreuddannelsessystemet for voksne et større udbud og en bedre sammenhæng mellem voksenuddannelserne.

²⁾ De tre videregående niveauer har et omfang svarende til 1 årsværk (masteruddannelser kan undtagelsesvis være op til 1½-årsværk).

Figur 2.1
Oversigt over det nye voksenuddannelsessystem efter 1. januar 2001.



Kilde: Undervisningsministeriet.

Figur 2.1 viser en oversigt over det nye voksenuddannelsessystem efter 1. januar 2001.

Videreuddannelsessystemet for voksne har til formål at give voksne mulighed for at forbedre såvel erhvervskompetencen som den personlige kompetence ved at gennemføre grunduddannelse og videregående uddannelse.³⁾ I uddannelsernes indhold og tilrettelæggelse skal der tages hensyn til voksnes arbejds- og livserfaring og deres muligheder for at kombinere uddannelse med tilknytning til arbejdsmarkedet.

Hovedprincipper i voksenuddannelsessystemet er, at der skal være gode og relevante videre- og efteruddannelsesmuligheder for alle, at voksenuddannelserne skal være på kendte og sammenlignelige niveauer, og at der skal være gode muligheder for at bygge bro mellem uddannelser og uddannelsesniveauer. Det karakteristiske for uddannelserne i voksenuddannelsessystemet er, at de voksnes erhvervs- og livserfaring spiller en afgørende rolle for uddannelsernes tilrettelæggelse og indhold og deres profil og varighed.

³⁾ L nr. 488 af 2000.

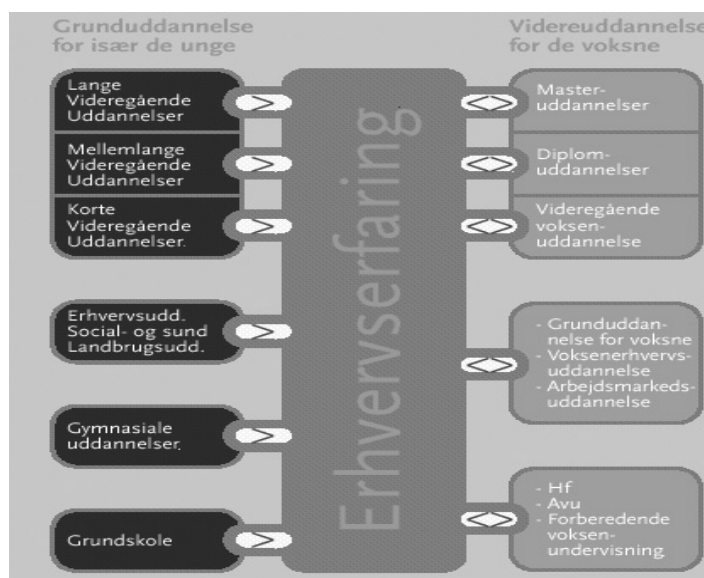
Det nye voksenuddannelsessystem kan groft inddeles i to uddannelsesniveauer, idet videreuddannelsessystemet omfatter grunduddannelse for voksne og videregående uddannelse for voksne på tre videregående uddannelsesniveauer:

1) Grunduddannelse for voksne. Her kan den enkelte deltagers tidligere uddannelse og erhvervs erfaring suppleres med yderligere kurser for at få formel kompetence på faglært niveau, men uden uddannelsesaftale.

2) De videregående uddannelsesniveauer, der er sammenlignelige med de almindelige videregående uddannelsesniveauer:

- Videregående voksenuddannelse
- Diplomuddannelse
- Masteruddannelse

Figur 2.2
Kompetencesystemet efter 1. januar 2001.



Kilde: Undervisningsministeriet.

2.3 Erhvervsrettet efteruddannelse

Den erhvervsrettede efteruddannelse for faglærte og ufaglærte voksne består af:

- Arbejdsmarkedsuddannelser
- Enkeltfag fra erhvervsuddannelser, landbrugsuddannelser og social- og sundhedsuddannelser, der er udbudt under åben uddannelse

Den erhvervsrettede efteruddannelse for voksne med en videregående uddannelse består af:

- moduler og enkeltfag fra enten eksisterende ordinære videregående uddannelser, der er udbudt under åben uddannelse, eller fra eksisterende åbne videregående uddannelser
- Fagspecifikke kurser

Hvilke formål har efteruddannelsen

Deltagerne får ajourført deres uddannelse med den nyeste viden på det pågældende fagområde, eller de får viden inden for et helt nyt fagområde. Ved at tage flere moduler og enkeltfag er der mulighed for at tage en helt ny uddannelse.

Her foregår uddannelsen

Efteruddannelse for faglærte og ufaglærte foregår på AMU-centre, handelsskoler, tekniske skoler, social- og sundhedsskoler og landbrugsskoler og muligvis hos den virksomhed, hvor deltageren er ansat.

Efteruddannelse for voksne med en videregående uddannelse foregår på uddannelsesinstitutioner, der udbyder videregående uddannelser, fx universiteter, Centre for Videregående Uddannelse, handelshøjskoler, seminarier, ingeniørhøjskoler og handelsskoler.

2.4 Videreuddannelsessystemet for voksne

Jævnfør figur 2.1 ses at der i videreuddannelsessystemet for voksne udover GVU, er, tre videregående uddannelsesniveauer i voksenuddannelsessystemet:

- Videregående voksenuddannelse (VVU), der niveaumæssigt svarer til en kort videregående uddannelse (KVU-uddannelsesniveau) i det ordinære uddannelsessystem.
- Diplomuddannelse, der niveaumæssigt svarer til en mellemlang videregående uddannelse eller en bachelorud-

dannelse (MVU/Bachelor-uddannelsesniveau) i det ordinære uddannelsessystem.

- Masteruddannelse, der niveaumæssigt svarer til en kandidatuddannelse (kandidatuddannelsesniveau) i det ordinære uddannelsessystem.

Uddannelserne på de videregående niveauer i voksenuddannelsessystemet kan være videreuddannelse i dybden eller i bredden, dvs. enten faglig specialisering inden for eller uden for deltagerens fagområde. Også videreuddannelserne i voksenuddannelsessystemet bygger i tilrettelæggelse af indhold og pædagogik i høj grad på de voksnes livs- og erhvervs erfaring.

For at begynde på en uddannelse i videreuddannelsessystemet skal man have relevant uddannelsesbaggrund og mindst to års relevant erhvervs erfaring. Den enkelte skal kunne videreuddanne sig samtidig med, at det daglige arbejde kan varetages. Derfor tilrettelægges voksenuddannelserne på de videregående niveauer først og fremmest som undervisning i fritiden, det vil sige som åben uddannelse.

Bilag 3. Oplysninger om IT-studerende

Tilgang på IT-uddannelser

Tabel 3.1

Tilgang til IT-uddannelser opgjort på enkeltuddannelser, opgjort fra 1995 til 1999 (fortsætter).

Tilgang	1995	1996	1997	1998	1999
Elektroniktekniker (s)	364	243	203	176	151
Radio/tv mekaniker (s)	81	85	77	67	100
Elektronikmekaniker (s)	375	393	359	313	464
Telemekaniker (s)	31	32	29	26	38
Elektromekaniker (s)	41	37	36	40	56
Elektriker, kommunikation, tekniker (s)	27	29	29	33	45
Medieteknikmekaniker (s)	13	14	17	18	13
Mediegrafiker (p)	30	28	26	28	40
Administration m. IT (s)	17	17	18	17	15
Datamekaniker (p)	48	71	109	139	169
IT-supporter (p)	-	-	1	1	1
EUD i alt	1.027	949	904	858	1.092
heraf primære EUD	78	99	136	168	210
heraf sekundære EUD	949	850	768	690	882
Datamatiker (p)	1.063	1.125	1.381	1.952	2.324
Akademikøkonom, økonomi & info. (s)	18	14	15	21	63
Akademikøkonom, intern telekommunikation (s)	-	19	-	-	-
Mediekoordinator (s)	-	-	202	203	243
KVU i alt	1.081	1.158	1.598	2.176	2.630
heraf primære KVU	1.063	1.125	1.381	1.952	2.324
heraf sekundære KVU	18	33	217	224	306
Teknikumingeniør, elektroteknik (s)	4	2	-	-	-
Teknikumingeniør, stærkstrøm (s)	1	1	-	-	-
Teknikumingeniør, svagstrøm (s)	6	3	1	-	-
Svagstrømsdiploming. (s)	175	331	268	190	233
Elektrodiplomingeniør (s)	158	181	261	322	374
Akademiing., information (p)	9	1	-	-	-

Tabel 3.1
Tilgang til IT-
uddannelser op-
gjort på enkeltud-
dannelser, opgjort
fra 1995 til 1999
(fortsat).

Akademiing. elektroteknik (s)	2	1	1	-	-
MVU i alt	355	520	531	512	607
heraf primære MVU	9	1	0	0	0
heraf sekundære MVU	346	519	531	512	607
Cand.ling.merc., kommunik. (s)	-	22	35	42	59
Cand.ling.merc., datalogi (s)	12	4	10	14	16
Cand.ling.merc., inform. (s)	5	6	-	26	20
Ha, datalogi (s)	105	108	115	135	169
Cand.merc. datalogi (p)	72	76	60	53	65
HA, informatik (s)	56	63	51	57	93
Master tech. management (s)	-	-	23	21	18
Civilingeniør, systemkonstruktør (s)	139	229	216	229	261
Civiling., information (p)	83	137	128	136	156
Adm. databehandling, overbygning (p)	-	-	1	-	-
Kommunikation, overbyg. (s)	15	7	6	5	4
Cand. mag., medievidensk. (s)	1	2	1	1	-
C.ph.informatik (p)	18	20	37	34	34
C.ph.kommunikation (s)	19	22	37	37	41
Cand.mag., informatik (p)	17	18	34	32	32
Cand.mag.kommunikation (s)	5	5	11	9	8
Bach.informatik* (p)	149	115	89	140	159
Bach.medievidenskab* (s)	29	45	111	123	127
Cand.sc.adm., forv./datalogi (s)	2	1	2	1	1
Gym/hf-lærer i datalogi (s)	97	117	116	139	81
Bach.scient. datateknik* (p)	44	45	31	54	81
Cand.scient. datateknik (p)	-	2	-	-	-
Bach.scient. datalogi* (p)	104	115	141	207	15
LVU i alt	972	1.159	1.255	1.495	1.440
heraf primære LVU	487	528	521	656	542
heraf sekundære LVU	485	631	734	839	898
I alt	3.435	3.786	4.288	5.041	5.769
heraf primære i alt	1.637	1.753	2.038	2.776	3.076
heraf sekundære i alt	1.798	2.033	2.250	2.265	2.693

Anm.: (p) og (s) angiver hhv. primære og sekundære uddannelser

Note: * bachelorer er indeholdt i LVU-totalen.

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Fuldførte på IT-uddannelser

Tabel 3.2

Fuldførte på IT-uddannelser opgjort på enkeltuddannelser, opgjort fra 1995 til 1999 (fortsætter).

Fuldførte	1995	1996	1997	1998	1999
Elektroniktekniker (s)	318	266	236	180	114
Radio/tv mekaniker (s)	56	76	55	76	43
Elektronikmekaniker (s)	251	296	310	282	221
Telemekaniker (s)	29	19	32	-	34
Elektromekaniker (s)	42	30	38	31	25
Elektriker.kommunikation. tekniker (s)	12	8	17	21	35
Medieteknikmekaniker (s)	7	11	19	8	8
Mediegrafiker (p)	-	-	-	-	85
Administration m. IT (s)	-	-	-	-	40
Datamekaniker (p)	35	31	33	47	62
IT-supporter (p)	-	-	-	-	1
EUD i alt	750	737	740	645	668
heraf primære EUD	35	31	33	47	148
heraf sekundære EUD	715	706	707	598	520
Datamatiker (p)	450	383	450	608	469
Akademiøkonom, økonomi & info. (s)	11	11	11	9	8
Akademiøkonom, intern telekommunikation (s)	-	-	-	-	17
Mediekoordinator (s)	-	-	-	-	95
KVU i alt	461	394	461	617	589
heraf primære KVU	450	383	450	608	469
heraf sekundære KVU	11	11	11	9	120
Teknikuming., elektroteknik (s)	88	77	30	8	3
Teknikuming. stærkstrøm (s)	65	53	10	1	1
Teknikuming. svagstrøm (s)	269	197	61	15	2
Svagstrømsdiplomingeniør (s)	-	30	125	33	189
Elektrodiplomingeniør (s)	-	15	48	36	94
Akademiing., information (p)	6	18	12	15	10
Akademiingeniør., elektroretning (s)	67	93	74	50	11
MVU i alt	495	483	360	158	310
heraf primære MVU	6	18	12	15	10
heraf sekundære MVU	489	465	348	143	300
Cand.ling.merc., kommunikation (s)	-	-	-	-	12
Cand.ling.merc., datalogi. (s)	7	9	16	15	9

Tabel 3.2
 Fuldførte på IT-
 uddannelser op-
 gjort på enkeltud-
 dannelser, opgjort
 fra 1995 til 1999
 (fortsat).

Cand.ling.merc., information (s)	-	9	9	1	11
HA, datalogi (s)	71	74	57	53	52
Cand.merc. datalogi (p)	23	26	34	47	41
HA, informatik (s)	34	42	25	26	27
Master tech. management (s)	-	-	-	-	20
Civilingeniør., systemkonstruktør (s)	-	-	-	-	295
Civilingeniør., information (p)	152	98	102	74	2
Adm. Databehandling, overbygning (p)	2	-	-	-	2
Kommunikation, overbygning (s)	21	7	7	11	7
Cand. mag., medievidenskab (s)	-	-	-	1	1
C.ph.informatik (p)	29	20	6	26	6
C.ph.kommunikation (s)	-	-	21	-	18
Cand.mag., informatik (p)	17	10	3	22	6
Cand.mag., kommunikation (s)	1	-	7	-	6
Bach.informatik* (p)	37	51	56	65	110
Bach.medievidenskab* (s)	-	-	-	10	1
Cand.sc.adm., forv. /datalogi (s)	62	56	5	11	11
Gym/hf-lærer i datalogi (s)	45	24	47	113	56
Bach.scient. datateknik* (p)	-	-	-	-	6
Cand.scient. datateknik (p)	9	9	10	4	4
Bach.scient. datalogi* (p)	-	2	2	50	45
LVU i alt	510	437	407	529	748
heraf primære LVU	269	216	213	288	222
heraf sekundære LVU	241	221	194	241	526
I alt	2.216	2.051	1.968	1.949	2.315
heraf primære i alt	760	648	708	958	849
heraf sekundære i alt	1.456	1.403	1.260	991	1.466

Anm.: (p) og (s) angiver hhv. primære og sekundære IT-uddannelser.

Note: *bachelor er indeholdt i LVU-totalen.

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Bestand for IT-uddannelser

Tabel 3.3
Bestand for IT-uddannelser opgjort på enkeltuddannelser, opgjort fra 1995 til 1999 (fortsætter).

Bestand	1995	1996	1997	1998	1999
Elektroniktekniker (s)	557	434	321	251	253
Radio/tv mekaniker (s)	169	180	180	175	197
Elektronikmekaniker (s)	784	837	838	813	913
Telemekaniker (s)	64	68	68	66	74
Elektromekaniker (s)	97	95	92	93	111
Elektriker. kommunikationstekniker (s)	73	76	81	86	97
Medieteknikmekaniker (s)	38	40	46	49	51
Mediegrafiker (p)	84	84	88	92	99
Administration m. IT (s)	30	30	34	35	34
Datamekaniker (p)	77	117	179	239	301
IT-supporter (p)	1	1	1	2	2
EUD i alt	1.974	1.962	1.928	1.901	2.132
heraf primære EUD	162	202	268	333	402
heraf sekundære EUD	1.812	1.760	1.660	1.568	1.730
Datamatiker (p)	1.912	2.204	2.661	3.488	4.660
Akademiøkonom, økonomi & info. (s)	28	24	24	34	72
Akademiøkonom, intern telekommunikation (s)	-	17	17	17	-
Mediekoordinator (s)	-	-	201	369	472
KVU i alt	1.940	2.245	2.903	3.908	5.204
heraf primære KVU	1.912	2.204	2.661	3.488	4.660
heraf sekundære KVU	28	41	242	420	544
Teknikuming., elektroteknik (s)	249	66	14	5	2
Teknikuming., stærkstrøm (s)	66	18	4	1	-
Teknikuming. svagstrøm (s)	334	88	19	6	2
Svagstrømsdiplomingeniør (s)	411	698	739	770	726
Elektrodiplomingeniør (s)	289	431	584	807	985
Akademiing., information (p)	54	37	25	10	-
Akademiing., elektrotretning (s)	289	182	94	40	24
MVU i alt	1.692	1.520	1.479	1.639	1.739
heraf primære MVU	54	37	25	10	0
heraf sekundære MVU	1.638	1.483	1.454	1.629	1.739
Cand.ling.merc., Kommunikation (s)	-	22	57	99	142
Cand.ling.merc., dataling. (s)	39	34	28	27	29
Cand.ling.merc., informat. (s)	24	21	12	37	44

Tabel 3.3
Bestand for IT-
uddannelser op-
gjort på enkeltud-
dannelser, opgjort
fra 1995 til 1999
(fortsat).

Ha, datalogi (s)	299	293	302	338	384
Cand.merc. datalogi (p)	222	254	262	233	223
HA, informatik (s)	151	139	131	137	183
Master tech. Management (s)	-	-	23	44	37
Civilingeniør, systemkonstruktør (s)	502	616	671	704	766
Civilingeniør, information (p)	299	367	399	419	456
Adm. Databehandling, overbygning (p)	10	9	7	3	1
Kommunikation, overbyg. (s)	39	38	34	30	21
Cand. mag., medievidensk. (s)	7	6	5	4	3
C.ph.informatik (p)	72	79	99	108	115
C.ph.kommunikation (s)	63	76	98	114	130
Cand.mag., informatik (p)	65	72	90	100	107
Cand.mag. kommunikation (s)	24	24	29	30	29
Bach.informatik* (p)	219	268	275	332	357
Bach.medievidenskab* (s)	29	45	111	123	127
Cand.sc.adm., forv. /datalogi (s)	65	48	37	27	16
Gym/hf-lærer i datalogi (s)	774	721	689	651	563
Bach.scient. datalogi* (s)	169	279	410	552	377
Cand.scient. datateknik (p)	90	74	57	31	20
Bach.scient. datateknik* (p)	87	113	118	150	194
LVU i alt	3.249	3.598	3.944	4.293	4.324
heraf primære LVU	1.064	1.236	1.307	1.376	1.473
heraf sekundære LVU	2.185	2.362	2.637	2.917	2.851
I alt	8.855	9.325	10.254	11.741	13.399
heraf primære i alt	3.192	3.679	4.261	5.207	6.535
heraf sekundære i alt	5.663	5.646	5.993	6.534	6.864

Anm.: (p) og (s) angiver hhv. primære og sekundære IT-uddannelser.

Note: * bachelorer er indeholdt i LVU-totalen.

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Tabel 3.4 Tilgang til IT-uddannelser i perioden fra 1995 til 1999, udregnet på baggrund af tilgang til igangværende uddannelser¹⁾.

Uddannelse		Tilgang					Andel ²⁾
		År					
Fra	Til	1995	1996	1997	1998	1999	%
Datamatiker	Datamatiker	1.063	1.125	1.381	1.952	2.324	100,0
Total		1.063	1.125	1.381	1.952	2.324	
Akad.økon., økonomi & info.	Akad.økon., økonomi & info.	18	14	15	21	63	100,0
Total		18	14	15	21	63	
Elektroniktekniker	Elektroniktekniker	364	243	203	176	151	100,0
Total		364	243	203	176	151	
Elektr./svagstrøm.mekaniker	Radio/Tv mekaniker	81	85	77	67	100	10,0
	Elektronikmekaniker	375	393	359	313	464	46,6
	Telemekaniker	31	32	29	26	38	3,8
Total		804	844	771	672	995	
Automatik-/procesudd.	Elektromekaniker	41	37	36	40	56	11,8
Total		346	316	308	338	474	
Elektriker	Elektriker, kommunikation, tekniker	27	29	29	33	45	1,6
Total		1.653	1.786	1.760	2.034	2.723	
Tv-,film-/videouddannelse	Medieteknikmekaniker	13	14	17	18	13	28,1
Total		45	49	60	65	48	
Grafiker	Mediegrafiker	30	28	26	28	40	11,5
Total		258	241	228	242	350	
Kontoruddannelse	Administration m. IT	17	17	18	17	15	0,2
Total		7.847	7.979	8.331	8.077	7.155	
Datamekanikerudd.	IT-supporter	0	0	1	1	1	0,2
	Datamekaniker	48	71	109	139	169	26,2
Total		182	270	415	530	644	
Akad.økonom, intern. telekommunikation	Akad.økonom, intern. telekommunikation	-	19	-	-	-	100,0
Total		-	19	-	-	-	
Mediekoordinator	Mediekoordinator	-	-	202	203	243	100,0
Total		-	-	202	203	243	
Teknikumingeniør, modulordning	Teknikumingeniør, elektroteknik	4	2	0	0	-	16,4
	Teknikumingeniør, stærkstrøm	1	1	0	0	-	4,4
	Teknikumingeniør, svagstrøm	6	3	1	0	-	22,0
Total		25	14	3	1	-	
Svagstrømsdiplomingeniør	Svagstrømsdiplomingeniør	175	331	268	190	233	100,0
Total		175	331	268	190	233	

Elektrodiplomingeniør	Elektrodiplomingeniør	158	181	261	322	374	100,0
Total		158	181	261	322	374	
Akademiing. information	Akademiing., information	9	1	-	-	-	100,0
Total		9	1	-	-	-	
Akademiing., elektroretning	Akademiing., elektroretning	2	1	1	-	-	100,0
Total		2	1	1	-	-	
Cand.ling.merc., kommunik.	Cand.ling.merc., kommunik.	-	22	35	42	59	100,0
Total			22	35	42	59	
Cand.ling.merc., dataling.	Cand.ling.merc., dataling.	12	4	10	14	16	100,0
Total		12	4	10	14	16	
Cand.ling.merc., information	Cand.ling.merc., information	5	6	-	26	20	100,0
Total		5	6	-	26	20	
HA, datalogi	HA, datalogi	105	108	115	135	169	100,0
Total		105	108	115	135	169	
Cand. merc., datalogi	Cand. merc., datalogi	72	76	60	53	65	100,0
Total		72	76	60	53	65	
HA, informatik	HA, informatik	56	63	51	57	93	100,0
Total		56	63	51	57	93	
Master tech. management	Master tech. management	-	-	23	21	18	100,0
Total		-	-	23	21	18	
Civilingeniør., akademi	Civilingeniør., systemkonstruktør	139	229	216	229	261	28,5
	Civilingeniør., information	83	137	128	136	156	17,0
Total		488	805	757	802	917	
Adm.databehandling	Overbyg.adm.database	-	-	1	-	-	100,0
Total		-	-	1	-	-	
Kommunikation	Kommunikation, overbygning	15	7	6	5	4	12,1
Total		126	60	48	43	32	
Medievidenskab	Cand.mag., medievidenskab	1	2	1	1	0	3,6
Total		31	43	21	20	13	
Informatik	C.ph.informatik	8	7	20	13	6	24,4
	C.ph.kommunikation	5	4	13	9	4	16,2
	Cand.mag.,informatik	7	6	17	12	5	21,0
	Cand.mag.,kommunikation	3	3	8	5	2	9,5
Total		31	27	80	55	26	
Informatik, overbygning	C.ph.informatik	11	13	18	21	28	28,4
	C.ph.kommunikation	14	18	24	28	37	38,3
	Cand.mag.,informatik	10	13	17	20	27	27,7
	Cand.mag.,kommunikation	2	3	3	4	5	5,6
Total		37	46	62	73	97	

Bach.informatik*	Bach.informatik*	149	115	89	140	159	90,6
Total		164	127	98	155	175	
Bach.medievidenskab*	Bach.medievidenskab*	29	45	111	123	127	100,0
Total		29	45	111	123	127	
Samf.forv.stats.	Cand.sc.adm., forv./dat.	2	1	2	1	1	6,8
Total		29	20	25	17	14	
Matm.-fysisk faggruppe	Gym/hf lærer i datalogi	76	86	86	100	38	19,2
Total		394	448	445	520	199	
Datalogi, overbygning	Gym/hf lærer i datalogi	21	31	31	39	43	99,1
Total		21	31	31	39	43	
Bach.scient, datalogi*	Bach. scient, datalogi*	104	115	141	207	15	100,0
Total		104	115	141	207	15	
Civilingeniør.datateknik	Cand.scient datateknik	-	2	-	-	-	100,0
Total		-	2	-	-	-	
Bach. scient, datateknik*	Bach.scient datateknik*	44	45	31	54	81	100,0
Total	Total	44	45	31	54	81	
I alt	I alt	3.435	3.786	4.288	5.041	5.769	

¹⁾ Danmarks Statistik har defineret IT-uddannelser på baggrund af afsluttende uddannelseskoder. Der er i tabel 3.4 beregnet "regnskabstal" for IT-uddannelser, ved at tage udgangspunkt i regnskabstallene på de igangværende uddannelser, de studerende på IT-uddannelser kommer fra.

Antagelsen er, at når fx 0,2% af dem der fuldfører kontoruddannelsen ender med IT-uddannelsen: Administration med IT, er det også skønsmæssigt 0,2% af dem der påbegynder og er i gang med kontoruddannelsen, som har "valgt" administration med IT, og således optræder 0,2% af tilgangen under administration med IT.

²⁾ Den procentdel der på en given igangværende uddannelse fuldfører inden for den pågældende "uddannelse til" IT-uddannelse. Det antages, at den beregnede procentdel er uændret over tid (det er 1999-procentdelen, som er anvendt i årene 1995-1999).

Note: * bachelor er indeholdt i LVU-totalen.

Note: Totalerne i tabellen udtrykker den samlede tilgang til en række igangværende uddannelser, der helt eller delvist fuldføres med en IT-uddannelse.

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Tabel 3.5 Bestand for IT-uddannelser i perioden 1995 til 1999, udregnet på baggrund af bestand for igangværende uddannelser¹⁾.

Uddannelse		Bestand					Andel ²⁾
		År					
Fra	Til	1995	1996	1997	1998	1999	%
Datamatiker	Datamatiker	1.912	2.204	2.661	3.488	4.660	100,0
Total		1.912	2.204	2.661	3.488	4.660	
Akad.økon., økonomi & info.	Akad.økon., økonomi & info.	28	24	24	34	72	100,0
Total		28	24	24	34	72	
Elektroniktekniker	Elektroniktekniker	557	434	321	251	253	100,0
Total		557	434	321	251	253	
Elektr./svagstrøm. mekaniker	Radio/Tv mekaniker	169	180	180	175	197	10,0
	Elektronikmekaniker	784	837	838	813	913	46,6
	Telemekaniker	64	68	68	66	74	3,8
Total		1.682	1.796	1.798	1.744	1.960	
Automatik-/procesudd.	Elektromekaniker	97	95	92	93	111	11,8
Total		97	95	92	93	111	
Elektriker	Elektriker.kommunikation. teknikker	73	76	81	86	97	1,6
Total		73	76	81	86	97	
Tv,-film-/videoudd.	Medieteknikmekaniker	38	40	46	49	51	28,1
Total		38	40	46	49	51	
Grafiker	Mediegrafiker	84	84	88	92	99	11,5
Total		84	84	88	92	99	
Kontoruddannelse	Administration m. IT	30	30	34	35	34	0,2
Total		30	30	34	35	34	
Datamekanikerudd.	IT-supporter	1	1	1	2	2	0,2
	Datamekaniker	77	117	179	239	301	26,2
Total		78	118	180	241	303	
Akad.økonom, intern. telekommunikation	Akad.økonom, intern. telekommunikation	-	17	17	17	-	100,0
Total		-	17	17	17	-	
Mediekoordinator	Mediekoordinator	-	-	201	369	472	100,0
Total		-	-	201	369	472	
Teknikumingeniør, modulordning.	Teknikumingeniør. elektroteknik	249	66	14	5	2	16,4
	Teknikumingeniør. stærkstrøm	66	18	4	1	-	4,4
	Teknikumingeniør. svagstrøm	334	88	19	6	2	22,0
Total		649	172	37	12	4	
Svagstrømsdiplomingeniør	Svagstrømsdiplomingeniør	411	698	739	770	726	100,0
Total		411	698	739	770	726	

Elektrodiplomingeniør	Elektrodiplomingeniør	289	431	584	807	985	100,0
Total		289	431	584	807	985	
Akademiing. information	Akademiing., information	54	37	25	10	-	100,0
Total		54	37	25	10	-	
Akademiing., elektroretning	Akademiing., elektroretning	289	182	94	40	24	100,0
Total		289	182	94	40	24	
Cand.ling.merc., kommunikation	Cand.ling.merc., kommunikation	-	22	57	99	142	100,0
Total		-	22	57	99	142	
Cand.ling.merc., dataling.	Cand.ling.merc., dataling.	39	34	28	27	29	100,0
Total		39	34	28	27	29	
Cand.ling.merc., information	Cand.ling.merc., information	24	21	12	37	44	100,0
Total		24	21	12	37	44	
HA, datalogi	HA, datalogi	299	293	302	338	384	100,0
Total		299	293	302	338	384	
Cand. merc., datalogi	Cand. merc., datalogi	222	254	262	233	223	100,0
Total		222	254	262	233	223	
HA, informatik	HA, informatik	151	139	131	137	183	100,0
Total		151	139	131	137	183	
Master tech. management	Master tech. management	-	-	23	44	37	100,0
Total		-	-	23	44	37	
Civilingeniør., akademi	Civilingeniør., systemkonstruktør	502	616	671	704	766	28,5
	Civilingeniør., information	299	367	399	419	456	17,0
Total		1.763	2.160	2.354	2.470	2.687	
Adm.databehandling	Overbyg.adm.database	10	9	7	3	1	100,0
Total		10	9	7	3	1	
Kommunikation	Kommunikation, overbygning	39	38	34	30	21	12,1
Total		321	313	286	252	171	
Medievidenskab	Cand.mag., medievidenskab	7	6	5	4	3	3,6
Total		182	169	138	116	88	
Informatik	C.ph.informatik	51	46	52	47	36	24,4
	C.ph.kommunikation	34	31	34	31	24	16,2
	Cand.mag.,informatik	44	40	44	40	31	21,0
	Cand.mag., kommunikation	20	18	20	18	14	9,5
Total		209	189	211	192	149	

Informatik, overbygning	C.ph.informatik	21	33	47	61	78	28,4
	C.ph.kommunikation	29	45	64	83	105	38,3
	Cand.mag.,informatik	21	32	46	60	76	27,7
	Cand.mag., kommunikation	4	7	9	12	15	5,6
Total		75	117	166	216	275	
Bach.informatik*	Bach.informatik*	219	268	275	332	357	90,6
Total		242	296	304	366	394	
Bach.medievidenskab*	Bach.medievidenskab*	29	45	111	123	127	100,0
Total		44	89	199	310	404	
Samf.forv.stats.	Cand.sc.adm., forv./dat.	65	48	37	27	16	6,8
Total		965	714	550	405	237	
Matm.-fysisk faggruppe	Gym/hf lærer i datalogi	676	606	564	541	447	19,2
Total		3.516	3.150	2.931	2.814	2.326	
Datalogi, overbygning	Gym/hf lærer i datalogi	97	115	125	110	116	99,1
Total		98	116	126	111	117	
Bach.scient, datalogi*	Bach. scient, datalogi*	169	279	410	552	377	100,0
Total		169	279	410	552	377	
Civilingeniør.datateknik	Cand.scient datateknik	90	74	57	31	20	100,0
Total		90	74	57	31	20	
Bach. scient, datateknik*	Bach.scient datateknik*	87	113	118	150	194	100,0
Total	Total	87	113	118	150	194	
I alt	I alt	8.855	9.325	10.254	11.741	13.399	

¹⁾ Danmarks Statistik har defineret IT-uddannelser på baggrund af afsluttende uddannelseskoder. Der er i tabel 3,5 beregnet "regnskabstal" for IT-uddannelser, ved at tage udgangspunkt i regnskabstallene på de igangværende uddannelser, de studerende på IT-uddannelser kommer fra.

Antagelsen er, at når fx 0,2% af dem der fuldfører kontoruddannelsen ender med IT-uddannelsen: Administration med IT, er det også skønsmæssigt 0,2% af dem der påbegynder og er i gang med kontoruddannelsen, som har "valgt" administration med IT, og således optræder 0,2% af bestanden under administration med IT.

²⁾ Den procentdel der på en given igangværende uddannelse fuldfører inden for den pågældende "uddannelse til" IT-uddannelse. Det antages, at den beregnede procentdel er uændret over tid (det er 1999-procentdelen, som er anvendt i årene 1995-1999).

Note: * bachelorer er indeholdt i LVU-totalen.

Note: Totalerne i tabellen udtrykker den samlede bestand til en række igangværende uddannelser, der helt eller delvist fuldføres med en IT-uddannelse.

Kilde: Danmarks Statistik og Undervisningsministeriets beregninger.

Bilag 4. Oplysninger om udenlandske IT-specialister i Danmark

Opholds- og arbejdstilladelser til udenlandske IT-specialister

Tabel 4.1

Opholds- og arbejdstilladelser til udenlandske IT-specialister fordelt på nationaliteter, opgjort 1. juli til 31. december 2000 (fortsætter).

	Tilladelse	Forlængelse af tilladelse
Afghanistan	-	-
Albanien	-	-
Algeriet	-	-
Argentina	2	-
Armenien	-	-
Australien	4	2
Bolivia	-	-
Bosnien-Hercegovina	-	-
Brasilien	1	1
Bulgarien	1	2
Burkina Faso (Ø.vol)	-	-
Canada	10	1
Colombia	-	1
Costa Rica	1	-
Danmark	-	-
Egypten	2	1
Folkerep. Kina	10	4
Forbundsrepub. Jugoslavien	1	2
Gambia	-	-
Hong Kong	2	-
Hviderusland (Belar.)	1	-
Indien	14	8
Iran	1	-
Israel	7	8
Japan	2	-
Kroatien	2	-
Litauen	5	2
Malaysia	1	-
Marokko	1	-
New Zealand	2	2

Tabel 4.1
Opholds- og arbejdstilladelser til udenlandske IT-specialister fordelt på nationaliteter, opgjort 1. juli til 31. december 2000 (fortsat).

Pakistan	1	1
Peru	1	-
Polen	3	-
Rumænien	4	2
Rusland	6	5
Schweiz	1	2
Singapore	1	-
Slovakiet	1	2
Spanien	1	-
Statsløs palæstinen.	1	-
Sydafrikanske Rep.	4	-
Sydkorea	2	3
Thailand	1	-
Togo	-	-
Tyrkiet	-	1
USA	34	8
Ukraine	5	2
Ungarn	5	1
Venezuela	1	1
I alt	142	62

Note: Afgørelser (ej familiesammenføring og asyl) truffet af Udlændingestyrelsen eller Indenrigsministeriet.

Kilde: Udlændingestyrelsen.

