

**Danske virksomheders forsknings- og  
udviklingsarbejde inden for informations- og  
kommunikationsteknologi 2003**



**Dansk Center for Forskningsanalyse**  
Århus Universitet, Finlandsgade 4, 8200 Århus N

**Oktober 2004**

## Indholdsfortegnelse

1. Introduktion.....	3
2. Erhvervslivets forskning og udviklingsarbejde inden for IKT i 2003 .....	4
3. Detaljerede resultater fra IKT undersøgelsen .....	10
3.1. FoU-personale og udgifter til egen forskning inden for IKT .....	10
3.2. IKT-FoU udgifter fordelt på produktgrupper.....	11
3.3. IKT-FoU udgifter fordelt på IKT-typer .....	11
3.4. Fremtidige indsatsområder inden for IKT-forskning og udvikling.....	15
3.5. Samarbejde om forskning og udviklingsarbejde inden for IKT.....	18
3.5. Samarbejde om forskning og udviklingsarbejde inden for IKT.....	18
3.6. Barrierer for IKT-relateret forskning og udviklingsarbejde.....	22
4. Metode og datagrundlag .....	27
4.1. Identifikation af målpopulation og stikprøve .....	27
4.2. Indsamling af data .....	29
4.3. Svarprocent, estimering og vægtning.....	29
4.4. Indberetningsskemaet.....	31

## 1. Introduktion

Hermed præsenteres en undersøgelse af dansk erhvervslivs forskning og udviklingsarbejde inden for informations- og kommunikationsteknologi (IKT) i 2003, udført af Dansk Center for Forskningsanalyse (CFA) for Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling.

Undersøgelsen indgår i ministeriets projekt om kortlægning af dansk IKT-forskning og – udviklingsarbejde (IKT-FoU) med efterfølgende matchning mellem erhvervslivets og offentlige forskningsinstitutioners IKT-FoU.

Virksomhederne er blevet udvalgt på baggrund af CFAs tidligere undersøgelser af forsknings- og udviklingsarbejde (FoU) i 2001-02 og innovation i 2000. Alle virksomheder, der i de pågældende år har angivet, at de har udført FoU inden for IKT eller har produkter inden for IKT-relaterede områder, er medtaget i målpopulationen. Desuden er virksomheder, der i maj 2004 havde hovedbranche inden for IKT-området, medtaget i målpopulationen. Det gav i alt ca. 700 virksomheder, af hvilke ca. 300 blev udvalgt. Der blev opnået svar fra ca. 85 procent af de udvalgte virksomheder, se metodeafsnittet.

Undersøgelsen er udarbejdet og gennemført i henhold til OECD's retningslinjer, som de fremgår af Frascati Manualen (2002).

De basale definitioner – fra Frascati Manualen:

**Forskning og udvikling:** *Skabende arbejde på et systematisk grundlag med henblik på at øge den videnskabelige og tekniske viden, herunder viden vedrørende mennesker, kultur og samfund, samt udnyttelse af den eksisterende viden til at anvise nye praktiske anvendelser.*

**Grundforskning:** *Eksperimenterende eller teoretisk arbejde med det primære formål at opnå ny viden og forståelse uden nogen bestemt anvendelse i sigte.*

**Anvendt forskning:** *Eksperimenterende eller teoretisk arbejde, som primært er rettet mod bestemte anvendelsesområder*

**Udviklingsarbejde:** *systematisk arbejde baseret på ny viden opnået gennem forskning og praktisk erfaring med det formål at frembringe nye eller væsentligt forbedrede materialer, produkter, processer, systemer eller tjenesteydelser.*

Følgende definitioner af IKT blev anvendt i undersøgelsen:

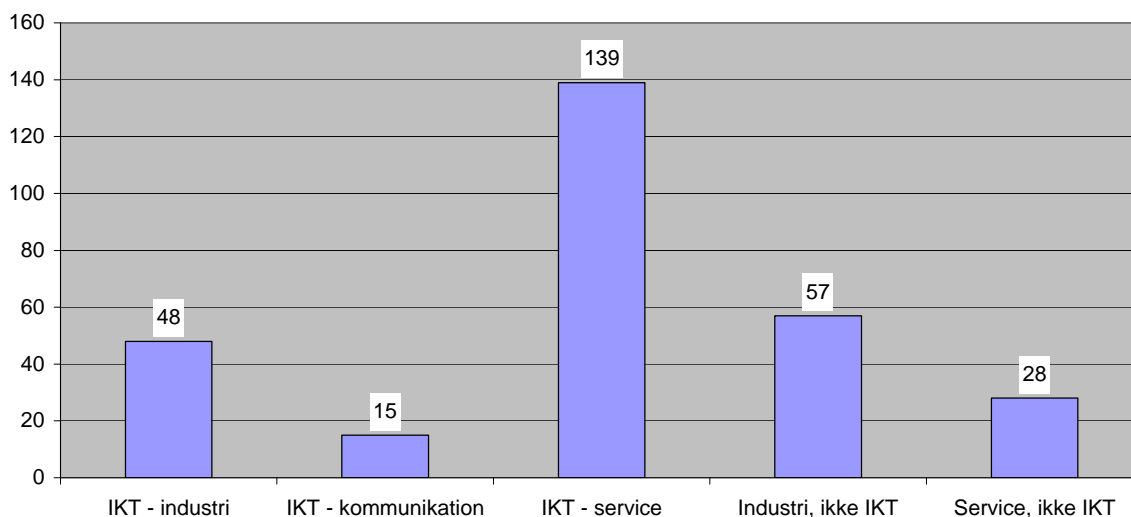
**Informations- og kommunikationsteknologi:** *IKT har informationsteknologi og kommunikationsteknologi med tilhørende elektronik som sit mål og emne. Informationsteknologi forstås som gruppen af teknologier til lagring, behandling, udbredelse, formidling og fortolkning af information.*

**Forskning inden for IKT:** *omfatter både forskning på langt sigt samt forskning og udviklingsarbejde med et mere kort sigte inden for i princippet alle videnskabelige discipliner. IKT-FoU er således ikke begrænset til alene at omfatte teknologiske FoU, men også FoU som forholder sig til anvendelsen, betydningen, forståelsen og konsekvenserne af teknologierne.*

## 2. Erhvervslivets forskning og udviklingsarbejde inden for IKT i 2003

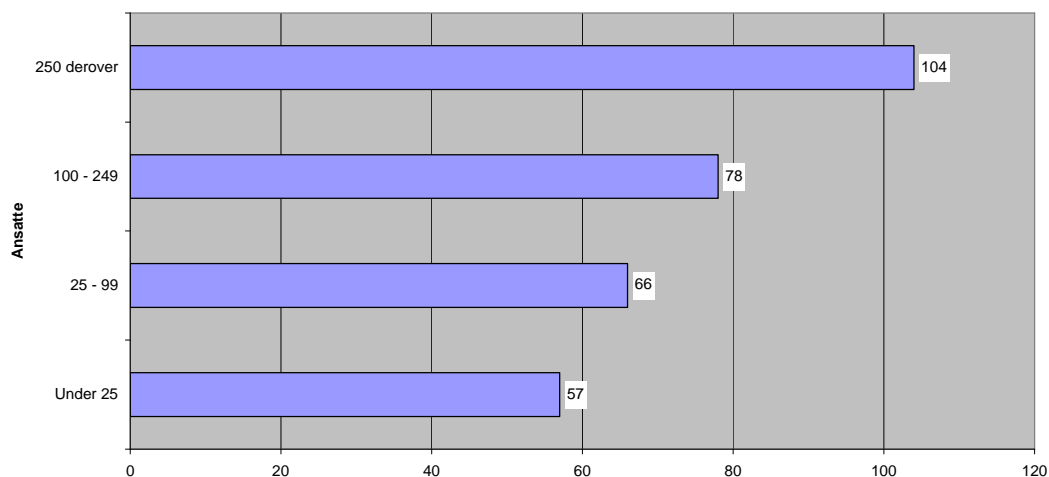
I figur 1 beskrives først branchefordelingen for virksomhederne i stikprøven. 202 virksomheder har hovedbranche inden for IKT-området, mens 85 virksomheder har hovedbranche udenfor IKT-området, opdelt i industri og service.

Figur 1. Antal virksomheder fordelt på branchegrupper



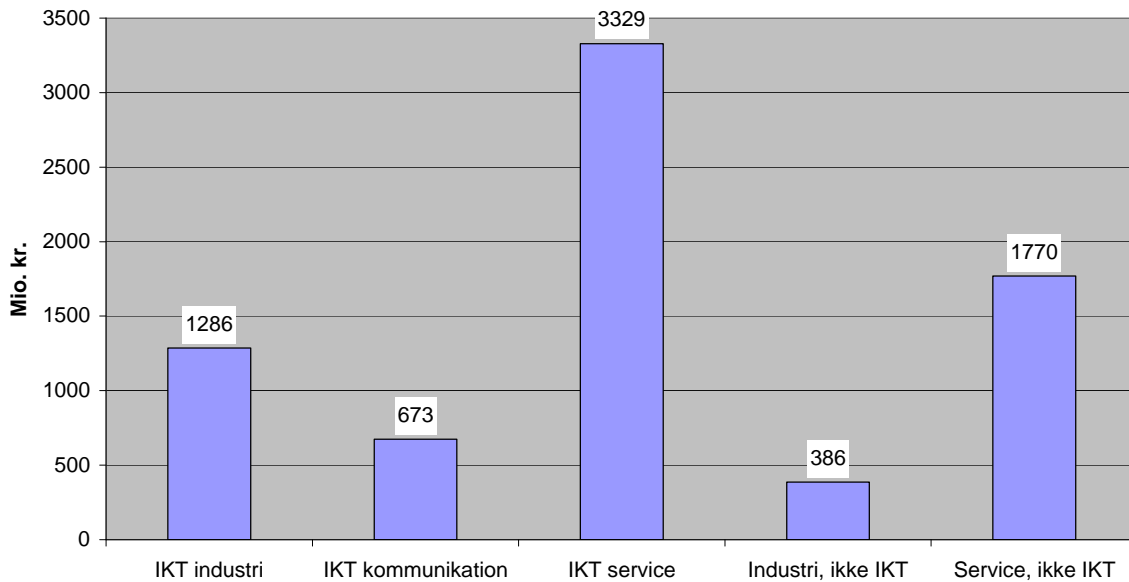
Figur 2 viser fordeling af stikprøvens virksomheder efter størrelse, målt ved antal ansatte.

Figur 2. Antal virksomheder fordelt på virksomhedsstørrelse



Ud af de 243 deltagende virksomheder udførte 148 forskning og udviklingsarbejde inden for IKT i 2003. Figur 3 viser de samlede udgifter til egen FoU inden for IKT i 2003, fordelt på hovedbranche. De samlede udgifter er estimeret til 7,4 mia. kr.

**Figur 3. Samlede FoU-udgifter inden for IKT fordelt på branchegrupper 2003**

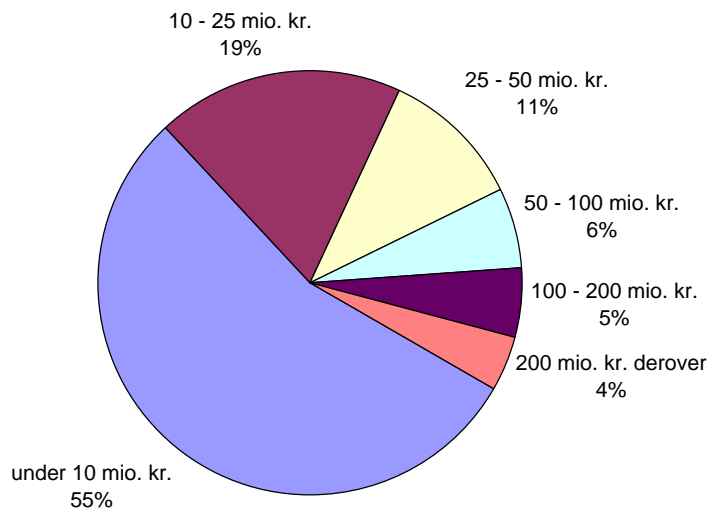


Kilde: Tabel 2.

Hovedparten af FoU-udgifterne inden for IKT blev udført af service-virksomheder. Disse omfatter bl.a. konsulentvirksomheder vedrørende hardware og software samt udvikling af software og databehandling inden for IKT-området. Også service-branchegrupper som finansiell virksomhed og anden forretningsservice har betydelig IKT-FoU. En liste over branchefordelingen findes i metodebeskrivelsen.

En stor del af de samlede FoU-udgifter inden for IKT udføres af nogle få store virksomheder. Figur 4 viser fordelingen af FoU-udførende virksomheder efter størrelsen af deres FoU-udgifter inden for IKT.

**Figur 4. FoU-udførende virksomheder fordelt på udgiftsstørrelse**

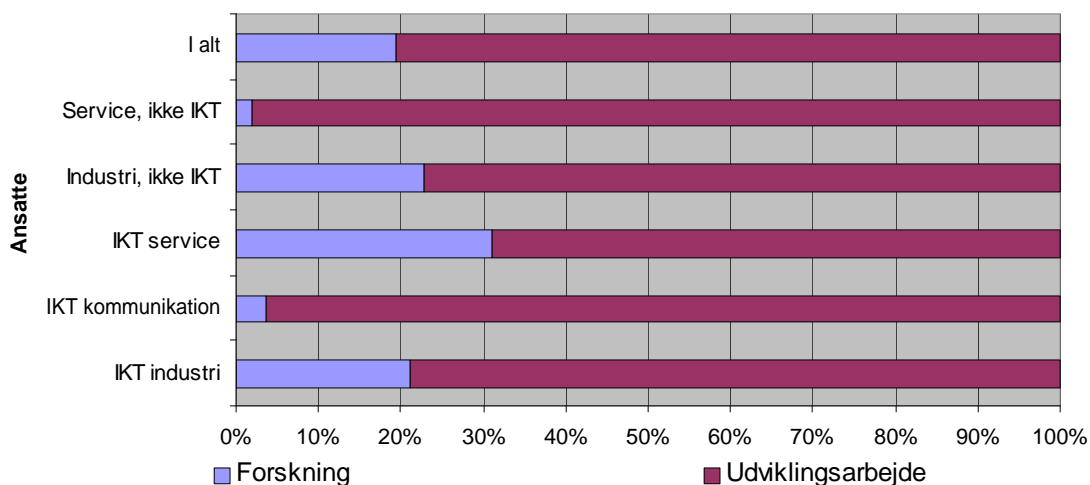


4% af de IKT-FoU udførende virksomheder har IKT-FoU udgifter på over 200 mio. kr. Disse virksomheders FoU-udgifter udgør tilsammen ca. 45% af de samlede udgifter inden for IKT-

FoU. Denne koncentration medfører, at resultaterne påvirkes betragteligt af en eller nogle få virksomheder, blandt andet når udviklingen betragtes over tiden.

IKT-FoU-udgifterne er i figur 5 opdelt i forskning (grund- og anvendt) og udviklingsarbejde inden for de enkelte brancher; desuden gives den totale fordeling.

Figur 5. IKT-FoU udgifter fordelt på forskningsart og branchegruppe 2003, procent

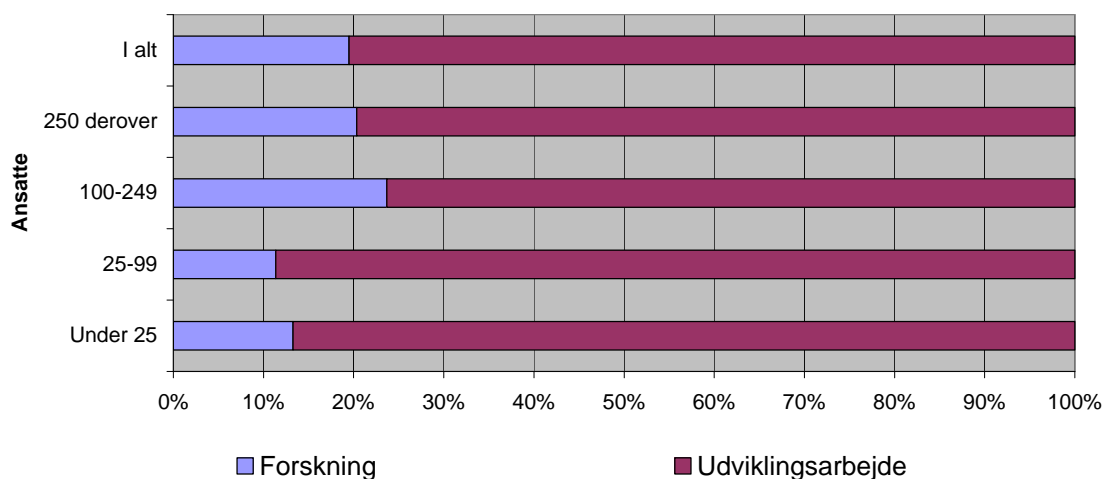


Kilde: Tabel 2.

Godt 80% af de samlede FoU-udgifter inden for IKT er rubriceret som udviklingsarbejde. Den største andel grund- og anvendt forskning findes inden for branchegruppen *IKT-service*.

Figur 6 viser fordelingen af forskning og udviklingsarbejde på virksomhedsstørrelse.

Figur 6. IKT-FoU udgifter fordelt på forskningsart og virksomhedsstørrelse 2003, procent



Kilde: Tabel 1.

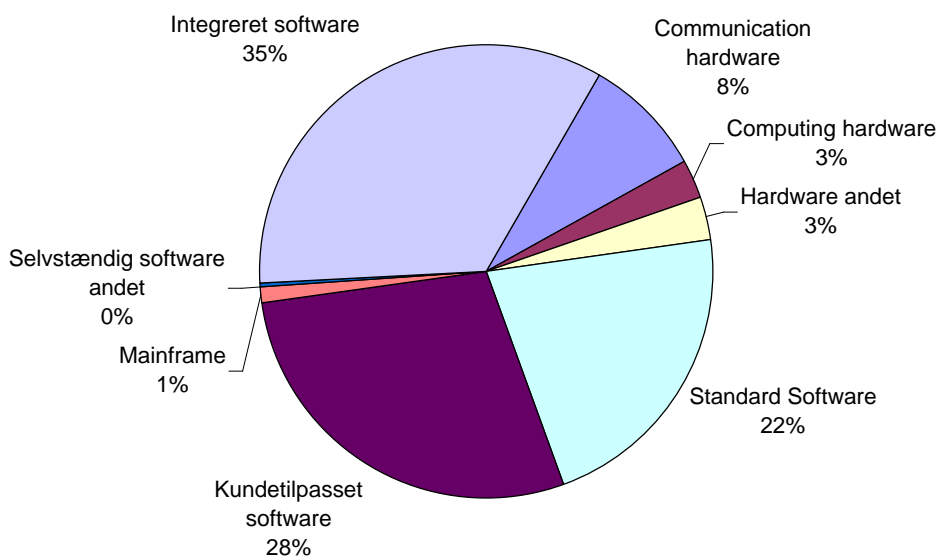
IKT FoU kan opdeles i syv produktgrupper, jf. nedenfor.

**Produktgrupperne:**

Communication	Hardware, der hovedsagelig anvendes i forhold til transport af information/data (kommunikation).
Computing	Hardware, der hovedsagelig benyttes til beregning af information/data.
Standard software	Selvstændigt software, der kræver mindre eller ingen tilpasning fra kunde til kunde (shrink wrap software).
Kundetilpasset software	Selvstændigt software, der udvikles/væsentligt tilpasses de(n) enkelte kunde(r).
Mainframe software	Store softwarepakker med lang levealder, f.eks. MVS eller VMS (legacy-software).
Integreret software	Indlejret (embedded) software.

Figur 7 viser fordeling af de samlede udgifter inden for IKT på produktgrupperne.

**Figur 7. Samlede IKT-FoU udgifter fordelt på produktgrupper 2003**



Kilde: Tabel 5.

Over halvdelen af udgifterne anvendes på forskning og udvikling af selvstændige software-produkter, både kundetilpasset og standardsoftware. 35% bruges på software integreret i andre produkter og kun 14% på forskning og udvikling af hardware.

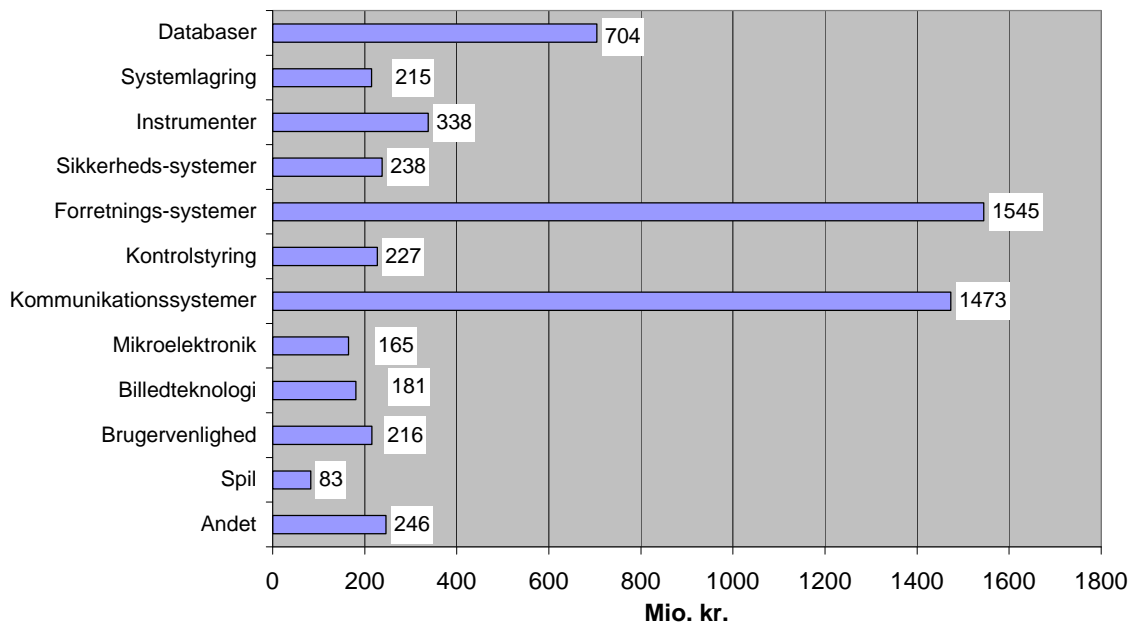
IKT området kan også opdeles i 11 FoU-typer:

**IKT-typer:**

- Databaser/software-, og webværktøjer
- Systemlagring / netværksmanagement
- Instrumenter og apparater
- Sikkerhedssystemer
- Forretningssystemer (ERP)
- Kontrolstyring/proceskontrol
- Kommunikationssystemer
- Mikroelektronik
- Billedteknologi
- Brugervenlighed (som disciplin)
- Spil

Figur 8 viser de samlede udgifter fordelt på typer af IKT-FoU.

**Figur 8. Samlede IKT-FoU udgifter fordelt på IKT-typer 2003**



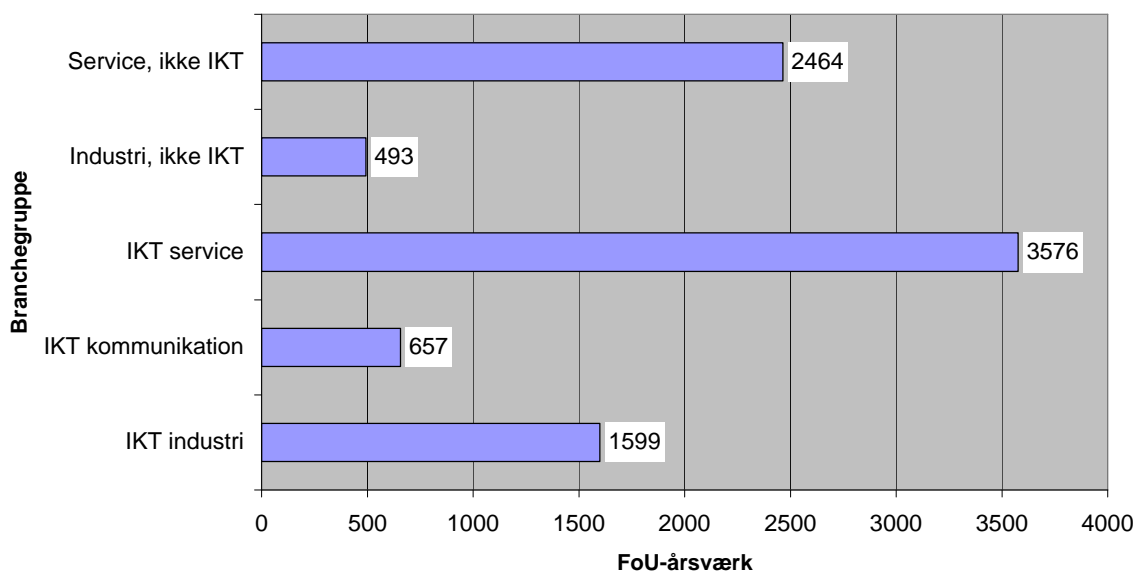
Kilde: Tabel 10.

Ca. 40% af udgifterne anvendes inden for 2 IKT-typer, nemlig forretningssystemer og kommunikationssystemer. Dernæst følger databaser/software-, og webværktøjer. De resterende udgifter er jævnt fordelt over de 8 andre IKT-typer.



Det samlede antal FoU-årsværk inden for IKT er estimeret til 8.789 i 2003. Bemærk, at et FoU-årsværk betegner en heltidsansat persons fulde arbejdsindsats med forskning og udvikling i et helt år<sup>1</sup>. Figur 9 viser antallet af FoU-årsværk, der er anvendt inden for IKT-FoU i 2003, fordelt på hovedbranche.

**Figur 9. FoU-årsværk inden for IKT 2003**



Kilde: Tabel 2.

Det ses, at fordelingen af FoU-årsværk inden for IKT-branchegrupper i stor grad afspejler fordelingen af FoU-udgifter.

<sup>1</sup> Det betyder for eksempel, at en person, der i halvdelen af sin arbejdstid beskæftiger sig med FoU, regnes som 0,5 FoU-årsværk.

### 3. Detaljerede resultater fra IKT undersøgelsen

#### 3.1. FoU-personale og udgifter til egen forskning inden for IKT

Tabel 3.1 og 3.2 viser FoU-personale<sup>2</sup>, FoU-årsværk og udgifterne til egen FoU inden for IKT fordelt på hhv. virksomhedsstørrelse og branchegrupper. Samtidig viser tabellerne fordelingen af IKT-FoU på forskningsart. Som nævnt ovenfor er den største del af IKT-FoU udviklingsarbejde. Over 70% af grund- og anvendt forskningen er udført af virksomheder inden for IKT-service.

**Tabel 3.1. FoU-personale og FoU-udgifter inden for IKT, fordelt på virksomhedsstørrelse 2003**

Ansatte	Forskning, mio. kr.	Udvikling, mio. kr.	FoU-udgifter, mio. kr.	FoU personale	FoU-årsværk
Under 25	54	351	405	886	649
25-99	88	688	776	1092	880
100-249	254	817	1071	1684	1382
250 derover	1056	4136	5192	6718	5879
<b>I alt</b>	<b>1452</b>	<b>5992</b>	<b>7444</b>	<b>10380</b>	<b>8789</b>

**Tabel 3.2. FoU-personale og FoU-udgifter inden for IKT, fordelt på branchegrupper 2003**

Branchegruppe	Forskning, mio. kr.	Udvikling, mio. kr.	FoU-udgifter, mio. kr.	FoU personale	FoU-årsværk
IKT industri	271	1015	1286	1922	1599
IKT kommunikation	24	649	673	784	657
IKT service	1033	2296	3329	4400	3576
Industri, ikke IKT	88	298	386	566	493
Service, ikke IKT	36	1734	1770	2708	2464
<b>I alt</b>	<b>1452</b>	<b>5992</b>	<b>7444</b>	<b>10380</b>	<b>8789</b>

Tabel 3.3 viser antallet af virksomheder der har udført hhv. grund- og anvendt forskning og udviklingsarbejde, fordelt på virksomhedsstørrelse og branchegrupper. Af de 148 virksomheder, der har udført IKT-FoU, har 73 haft grund- og anvendt forskning og 144 udviklingsarbejde.

**Tabel 3.3. Antal virksomheder med forskning og udviklingsarbejde inden for IKT 2003**

	Forskning	Udvikling	I alt
<b>Ansatte</b>			
Under 25	6	16	17
25-99	13	28	29
100-249	20	39	40
250 derover	34	61	62

<sup>2</sup> FoU-personalet omfatter personer, der helt eller delvist er beskæftiget med FoU eller administration heraf.

**Tabel 3.3. Antal virksomheder med forskning og udviklingsarbejde inden for IKT 2003**

	Forskning	Udvikling	I alt
IKT industri	16	29	29
IKT kommunikation	3	9	9
IKT service	23	56	57
Industri, ikke IKT	19	30	31
Service, ikke IKT	12	20	22
<b>I alt</b>	<b>73</b>	<b>144</b>	<b>148</b>

### 3.2. IKT-FoU udgifter fordelt på produktgrupper

Tabel 3.4 og 3.5 viser IKT-FoU udgifter fordelt på produktgrupper og hhv. virksomhedsstørrelse og branchegrupper. For virksomheder under 100 ansatte blev 34% af FoU-udgifterne udført inden for hardware, især til transport af data (kommunikation), imens de større virksomheder brugte flest midler på selvstændig software, både standard og kundetilpasset.

Tabel 3.6 viser antallet af virksomheder, der har haft IKT-FoU udgifter inden for hver enkelt produktgruppe. Selv om udgifterne til IKT-FoU i hardware kun er ca. 14%, ses det i tabel 3.6, at det næsten er hver anden virksomhed, der har haft forskning og udviklingsarbejde inden for denne produktgruppe.

I tabel 3.7 og 3.8 fordeles udgifterne til IKT-FoU efter produktgrupper, idet tabel 3.7 viser udgifterne til grund- og anvendt forskning og tabel 8 udgifterne til udviklingsarbejde. Næsten 70% af grund- og anvendt forskning blev udført inden for kundetilpasset software. En stor andel (35%) af de samlede udviklings-udgifter blev anvendt på integreret software, mens en betydelig mindre del af grund- og anvendt forskning var inden for integreret software.

### 3.3. IKT-FoU udgifter fordelt på IKT-typer

Tabel 3.9 og 3.10 viser IKT-FoU-udgifterne fordelt på IKT-typer og virksomhedsstørrelse (tabel 3.9) og branchegrupper (tabel 3.10). Bemærk, at ikke alle udgifter er blevet fordelt på IKT-typer.

Tabel 3.11 viser antallet af virksomheder, der har udført FoU inden for de pågældende IKT-typer. Målt ved antal virksomheder er de største typer databaser, forretningssystemer, kontrolstyring, kommunikationssystemer og brugervenlighed.

**Table 3.4. R&D expenditures for ICT, distributed by product groups and company size 2003, million DKK.**

Ansatte	Communication Hardware	Computing Hardware	Hardware andet	Hardware i alt	Standard Software	Kundetilpasset software	Mainframe	Selvstændig software andet	Selvstændig software i alt	Integreret software
Under 25	77	13	0	90	121	112	0	0	234	81
25-99	284	48	70	402	140	75	0	4	219	155
100-249	116	61	27	204	286	192	8	2	487	380
250 derover	154	103	124	381	1067	1730	69	23	2889	1921
<b>I alt</b>	<b>631</b>	<b>225</b>	<b>222</b>	<b>1078</b>	<b>1613</b>	<b>2109</b>	<b>77</b>	<b>29</b>	<b>3829</b>	<b>2538</b>

**Table 3.5. R&D expenditures for ICT, distributed by product groups and industry groups 2003, million DKK.**

Branchegruppe	Communication Hardware	Computing Hardware	Hardware andet	Hardware i alt	Standard Software	Kundetilpasset software	Mainframe	Selvstændig software andet	Selvstændig software i alt	Integreret software
IKT industri	364	103	82	549	179	107	-	-	286	450
IKT kommunikation	-	61	-	61	35	158	3	-	196	417
IKT service	145	40	4	189	1089	1685	74	9	2857	283
Industri, ikke IKT	78	14	125	216	48	31	-	-	80	90
Service, ikke IKT	43	8	11	62	262	128	1	20	411	1298
<b>I alt</b>	<b>631</b>	<b>225</b>	<b>222</b>	<b>1078</b>	<b>1613</b>	<b>2109</b>	<b>77</b>	<b>29</b>	<b>3829</b>	<b>2538</b>

**Table 3.6. Number of companies with ICT-R&D for product groups 2003**

Ansatte	Communication Hardware	Computing Hardware	Hardware andet	Hardware i alt	Standard Software	Kundetilpasset software	Mainframe	Selvstændig software andet	Selvstændig software i alt	Integreret software
Under 100	18	8	13	20	28	24	8	9	33	21
100 derover	39	21	26	53	52	54	8	11	69	58
<b>I alt</b>	<b>57</b>	<b>29</b>	<b>39</b>	<b>73</b>	<b>80</b>	<b>78</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>102</b>	<b>79</b>

**Table 3.7. Basic and applied R&D expenditures for ICT, distributed by product group 2003, million DKK.**

Ansatte	Communication Hardware	Computing Hardware	Hardware andet	Hardware i alt	Standard Software	Kundetilpasset software	Mainframe	Selvstændig software andet	Selvstændig software i alt	Integreret software
Under 100	55	1	19	75	12	21	0	0	33	35
100 derover	40	19	24	84	176	970	4	2	1152	74
<b>I alt</b>	<b>95</b>	<b>21</b>	<b>43</b>	<b>159</b>	<b>187</b>	<b>991</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1184</b>	<b>108</b>

**Tabel 3.8. Udviklingsarbejde inden for IKT, fordelt på produktgruppe 2003, mio. kr.**

Ansatte	Communication Hardware	Computing Hardware	Hardware andet	Hardware i alt	Standard Software	Kundetilpasset software	Mainframe	Selvstændig software andet	Selvstændig software i alt	Integreret software
Under 100	306	60	51	417	249	166	0	4	420	202
100 derover	230	144	127	501	1177	952	73	23	2225	2227
<b>I alt</b>	<b>536</b>	<b>205</b>	<b>178</b>	<b>919</b>	<b>1426</b>	<b>1119</b>	<b>74</b>	<b>26</b>	<b>2645</b>	<b>2429</b>

**Tabel 3.9. FoU-udgifter inden for IKT, fordelt på IKT-typer og virksomhedsstørrelse 2003, mio. kr.**

Ansatte	Databaser	System-lagring	Instrumenter	Sikkerheds-systemer	Forretnings-systemer	Kontrol-styring	Kommunikations-systemer	Mikro-elektronik	Billede-teknologi	Bruger-venlighed	Spil	Andet	Uspecificerede udg.
Under 25	119	33	-	1	35	12	111	-	2	22	-	38	31
25-99	89	19	133	1	19	16	164	2	48	4	-	19	263
100-249	188	11	61	3	151	20	149	40	14	22	3	4	404
250 derover	308	152	143	233	1340	179	1049	123	116	167	80	186	1115
<b>I alt</b>	<b>704</b>	<b>215</b>	<b>338</b>	<b>238</b>	<b>1545</b>	<b>227</b>	<b>1473</b>	<b>165</b>	<b>181</b>	<b>216</b>	<b>83</b>	<b>246</b>	<b>1813</b>

**Tabel 3.10. FoU-udgifter inden for IKT, fordelt på IKT-typer og branchegruppe 2003, mio. kr.**

Branchegruppe	Databaser	System-lagring	Instrumenter	Sikkerheds-systemer	Forretnings-systemer	Kontrol-styring	Kommunikations-systemer	Mikro-elektronik	Billede-teknologi	Bruger-venlighed	Spil	Andet	Uspecificerede udg.
IKT industri	130	37	138	6	42	43	426	33	66	27	2	-	336
IKT kommunikation	13	10	-	-	1	-	208	9	-	-	-	-	432
IKT service	473	126	118	106	641	48	819	93	106	168	80	227	323
Industri, ikke IKT	10	0	39	1	2	18	8	18	-	6	-	3	281
Service, ikke IKT	79	41	43	125	860	118	12	11	9	15	-	17	440
<b>I alt</b>	<b>704</b>	<b>215</b>	<b>338</b>	<b>238</b>	<b>1545</b>	<b>227</b>	<b>1473</b>	<b>165</b>	<b>181</b>	<b>216</b>	<b>83</b>	<b>246</b>	<b>1813</b>

**Tabel 3.11. Antal virksomheder med IKT-FoU inden for IKT-typer 2003**

Ansatte	Databaser	System-lagring	Instrumenter	Sikkerheds-systemer	Forretnings-systemer	Kontrol-styring	Kommunikations-systemer	Mikro-elektronik	Billede-teknologi	Bruger-venlighed	Spil	Andet
Under 100	18	5	3	3	9	7	11	2	3	6	-	3
100 derover	39	14	17	13	25	23	31	12	5	27	3	5
<b>I alt</b>	<b>57</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>33</b>	<b>3</b>	<b>8</b>

Desuden var der mulighed i undersøgelsen for at angive, hvilke(t) andre IKT-typer virksomheden har udført FoU inden for. Tabel 3.12 viser en liste over andre typer IKT-FoU samt tilhørende udgifter i mio. kr.

**Tabel 3.12. Andre IKT-typer**

<b>Under 100 ansatte</b>	Udgifter, mio. kr.
Digital signatur	2
Applikationer	1
Overvågningssystemer (s-tog) + parkeringsbøder	8
<b>100 ansatte derover</b>	
App. Udv software. Release styring	1
Dedikerede styringer til ventilationsprodukter	1
Asset management	170
Teknisk software til simulering af vand og miljøprocesser	16

### 3.4. Fremtidige indsatsområder inden for IKT-forskning og udvikling

Virksomhederne blev bedt om at angive op til 3 indsatsområder inden for IKT, som de mener, der skal satses på i fremtiden. De skulle desuden angive, hvilken produktgruppe og IKT-type indsatsområdet falder ind under. Tabel 3.13 og 3.14 viser lister over forslagene fra virksomheder med under og over 100 ansatte.

**Tabel 3.13. Forslag til fremtidige indsatsområder, under 100 ansatte**

Indsatsområde	Type	Produktgruppe
Eksportstøtte; hjælp ved indgang til nye markeder		
Person, mobilitet		
Mobile computing		
Midler til erhverv og universiteter kanaliseres ud til virksomheder		
Trådløse teknologier		
Produktionsteknologi		
Mobilteknologi		
Uddanne folk til procesudvikling hos fabrikker (hardware)		
Vidensbank skal kunne udnyttes fra universiteter		
Database / managementsystemer		
Procesudvikling		
Predictive marketing	Databaser	Standard software
Datakommunikation	Databaser	Standard software
Videndeling	Databaser	Standard software
Webbaserede systemer	Databaser	Kundetilpasset software
Databaser	Databaser	.
Analyseværktøjer for Quarioptiske systemer	Databaser	Kundetilpasset software
Integration af informationssystemer	Databaser	Standard software
Webbaseret deling	Databaser	Standard software
Datakvalitet	Databaser	Standard software
Systemoptimering	Databaser	Standard software
Brugervenlighed	Databaser	Kundetilpasset software
Systemkontrol / monitorering	Databaser	Standard software
Højhastigheds trådløse netværk	Instrumenter	.
Indlejret software	Instrumenter	Standard software
Sikkerhedssystemer	Sikkerhedssystemer	.
System integration	Forretningssystemer (ERP)	Integreret software
Videndeling	Kontrolstyring	Standard software
Kommunikation	Kontrolstyring	.
Kontrolstyring. Internetbaseret fejlretning	Kontrolstyring	Integreret software
Videndeling	Kontrolstyring	Integreret software
Udvikling af systemer til administration af transport	Kommunikation	Kundetilpasset software
Netværk hardware	Kommunikation	Communication hardware
Chipudvikling -> fabrikker, mennesker (hardware)	Kommunikation	Communication hardware
Selvlærende systemer	Kommunikation	Standard software
Kommunikationssystemer	Kommunikation	Integreret software
Videndeling	Billedteknologi	Computing hardware
Brugervenligt grafisk interface	Brugervenlighed	Kundetilpasset software
Sikkerhed, signatur	Andet	Standard software

**Tabel 3.14. Forslag til fremtidige indsatsområder, 100 ansatte derover**

Indsatsområde	Type	Produktgruppe
Produkt modellering og -konfiguration	Databaser/software-, og webværktøjer	Kundetilpasset software
Interaktion mellem edb-systemer	Databaser/software-, og webværktøjer	Mainframe software
Videndeling	Databaser/software-, og webværktøjer	Kundetilpasset software
Guidelines for udvikling af robust software i embedded systemer	Databaser/software-, og webværktøjer	Integreret software
Integration med ERP-systemer	Databaser/software-, og webværktøjer	Mainframe software
Programmeringsværktøjer	Databaser/software-, og webværktøjer	Standard software
Videndeling	Databaser/software-, og webværktøjer	Standard software
Pervasive computing	Instrumenter/apparater	Integreret software
Selvlærende systemer	Instrumenter/apparater	Andet hardware
Indlejrede systemer	Instrumenter/apparater	Andet hardware
Brugerflade, hardware og software	Instrumenter/apparater	.
Mobile computing	Instrumenter/apparater	Andet hardware
Tværfaglighed, hardware og software	Instrumenter/apparater	.
Kommunikation, sikkerhed	Sikkerhedssystemer	Integreret software
Service orienteret arkitektur	Forretningssystemer (ERP)	Standard software
ERP med fokus på procesunderstøttelse (sundhedssek)	Forretningssystemer (ERP)	Kundetilpasset software
Videndeling / dokumentation	Forretningssystemer (ERP)	Kundetilpasset software
HR-management	Forretningssystemer (ERP)	Kundetilpasset software
Desktopmanagement	Forretningssystemer (ERP)	Kundetilpasset software
System integration	Forretningssystemer (ERP)	Kundetilpasset software
Omsorg (sundhedssektor)	Forretningssystemer (ERP)	Kundetilpasset software
Standardisering især inden for hospitalsvæsen	Kontrolstyring/proceskontrol	Standard software
Selvlærende systemer (software og hardware)	Kontrolstyring/proceskontrol	.
Indlejret software	Kontrolstyring/proceskontrol	Integreret software
Metoder og værktøjer	Kontrolstyring/proceskontrol	.
Kontrol/styring	Kontrolstyring/proceskontrol	.
Intelligente SRO-systemer	Kontrolstyring/proceskontrol	.
Embedded software	Kontrolstyring/proceskontrol	Integreret software
Handicapområdet	Kontrolstyring/proceskontrol	Integreret software
Genbrug af software	Kontrolstyring/proceskontrol	.
Wireless high speed	Kommunikationssystemer	.
Overvågning - fladestyring – Tyverialarm	Kommunikationssystemer	Integreret software
Know-how og standarder mht. trådløs kommunikation	Kommunikationssystemer	Communication hardware
Uddannelse / videndeling	Kommunikationssystemer	Andet hardware
Systemintegration	Kommunikationssystemer	Integreret software
Netværkssystemer og -management	Kommunikationssystemer	Integreret software
Embedded software	Kommunikationssystemer	Integreret software
Wireless teknologi	Kommunikationssystemer	.
Hurtig spredning af budskaber; intelligente skærme	Kommunikationssystemer	Communication hardware
Overvågning, tyverialarm (hardware og software)	Kommunikationssystemer	.
Integration ml. systemer	Kommunikationssystemer	Communication hardware
Systemintegration - gaming	Kommunikationssystemer	Integreret software
Mobile computing	Kommunikationssystemer	Communication hardware
Software til mobiltelefoni	Kommunikationssystemer	Integreret software
Løbende registrering af messe-gæster	Kommunikationssystemer	Communication hardware
Trådløs kommunikation	Kommunikationssystemer	.
System integration	Kommunikationssystemer	Integreret software
Integration af systemer	Kommunikationssystemer	Integreret software
MEMS teknologi	Mikroelektronik	Communication hardware



**Tabel 3.14. fortsat**

Indsatsområde	Type	Produktgruppe
UI-interaktion	Brugervenlighed (som disciplin)	Standard software
Beslutningsstøttesystemer (sw: standard+tilpasset)	Andet	Standard software
Indlejret software (sw: standard+tilpasset)	Andet	Standard software
Beslutningsstøttesystemer (sw: standard+tilpasset)	Andet	Standard SW
Indlejret software (sw: standard+tilpasset)	Andet	Standard SW
Nanoteknologi	.	.
Webbaserede værktøjer	.	Kundetilpasset software
Kommunikation	.	.
Fiberoptisk kommunikation	.	Integreret software
Kommunikation	.	.
Designmetoder til integration af hardware og embed	.	.
Nye kommunikationssystemer (f.eks. Ip vers. 6)	.	.
Systemudviklingssoftware	.	Standard software
Kunstig intelligens (selvlærende systemer)	.	.
Afskaffelse af nuværende patentsoftware	.	.
Samarbejde med læreanstalter	.	.
Standarddefinitioner (XML) inden for sundhedssystemet	.	.
Software til video og billedbehandling	.	Standard software
Integrationsværktøjer til standardisering af	.	Integreret software
Integration af systemer	.	Kundetilpasset software
Systemdesign	.	Integreret software
Integration ml. teknologier	.	.
Instrumentområdet	.	.
Elektronisk skiltning	.	.
Avancerede del af forretningssystemer	.	.
Brugervenlighed, software	.	.
ERP-systemer	.	.
Pervasive computing	.	.
ERP, software	.	.
Videndeling	.	.
Kommunikationsteknologi	.	.
Datakommunikations teknologier	.	Integreret software
Automatisering	.	.
Mikroteknologi/processer teknologi	.	Computing hardware
Software generelt	.	.
Bedre virksomhedsplatform konkurrencemæssigt	.	.
Standarddefinitioner (XML) inden for elektronik	.	.
Brugervenlighed	.	.
Grænseflader	.	.
Brugervenlighed (keep it simple)	.	.
Forståelse af handel med IPR	.	Integreret software
Native format/dokument (brugerflexibilitet)	.	.
Simulatorer	.	.
Være på forkant indenfor softwaredesign	.	.
CRM, software	.	.
Selvlærende systemer	.	.
Intelligente censorer	.	.
Internetprotokoller	.	Integreret software
Brugerinterface	.	.
Nanoteknologi	.	.
Elektroniske borgerkort	.	.
Neurale netværk	.	Kundetilpasset software
Definitioner af XML	.	.
Videndeling (alle typer)	.	.
Pervasive computing og kommunikation	.	.
Info generelt	.	.

### 3.5. Samarbejde om forskning og udviklingsarbejde inden for IKT

FoU-samarbejde inden for IKT-området omfatter virksomhedens aktive deltagelse i fælles projekter vedr. forskning og udvikling med andre virksomheder (herunder kunder, leverandører mv.) og institutioner. Samarbejdet behøver ikke at give umiddelbare kommercielle fordele. Ren udlicitering af FoU-aktiviteter, hvor der ikke er noget aktivt samarbejde, skal ikke medregnes.

I alt har 85% af de IKT-FoU udførende virksomheder haft FoU-samarbejde med andre om deres FoU inden for IKT i 2003. 56% har haft FoU-samarbejde med en offentlig forskningsinstitution eller godkendt teknologisk serviceinstitut (GTS). Tabel 3.15 viser antallet af virksomheder, der har haft FoU-samarbejde inden for IKT med hhv. andre virksomheder, GTS-institutter, universiteter og andre højere læreanstalter samt offentlige og andre ikke-kommercielle forskningsinstitutioner.

Blandt de 4 samarbejdstyper er *Andre virksomheder* den mest anvendte samarbejdspartner. 74% har haft FoU-samarbejde med en anden virksomhed inden for IKT. Blandt samarbejdspartnere i Danmark er det nogenlunde det samme antal, der har samarbejde med en dansk virksomhed som med en offentlig dansk partner (universitet, GTS, FoU-institution): 61% af de FoU-udførende virksomheder har angivet samarbejde med en anden virksomhed i Danmark og 54% med en offentlig partner.

Samarbejdshyppigheden er generelt mindre for virksomheder med under 100 ansatte. For eksempel har ca. hver tredje af de mindre virksomheder haft IKT-FoU-samarbejde med et dansk universitet mod ca. hver anden blandt de større virksomheder.

Tabel 3.16 og 3.17 viser antallet, der har samarbejde med enkelte universiteter og GTS-institutter. Bemærk, at ikke alle respondenter har angivet specifikke samarbejdspartnere. *DTU* og *Aalborg Universitet* bliver hver især nævnt som samarbejdspartner af ca. hver tredje med samarbejde med et dansk universitet; ca. 14% har angivet *Aarhus Universitet*. Blandt GTS- og FoU-institutionerne er de mest benyttede samarbejdspartnere *Delta* og *Teknologisk Institut*. Tabel 3.18 viser en liste over andre samarbejdspartnere.

FoU-samarbejde inden for IKT kan også karakteriseres i forhold til, hvilke typer IKT-forskning der er udført. Tabel 3.19 viser hvilke IKT-typer, som FoU-samarbejde med hhv. universiteter, GTS-institutter, og offentlige forskningsinstitutioner omfatter. Bemærk, at ikke alle samarbejdstyper er fordelt på IKT-typer. De hyppigste IKT-typer, der samarbejdes om, er instrumenter og apparater, databaser, forretningssystemer, kontrolstyring og kommunikationssystemer. Bortset fra instrumenter og apparater er disse typer også de hyppigst nævnte IKT-typer (se tabel 3.11).

**Tabel 3.15. FoU-samarbejdspartnere inden for IKT, fordelt på type 2003, antal virksomheder**

Ansatte	Virksomheder DK	Virksomheder udland	Virksomheder i alt	GTS	Universiteter DK	Universiteter udland	Universiteter i alt	FoU-inst. DK	FoU-inst. udland	FoU-inst. i alt	Har haft samarbejde	Samarbejde med Univ-GTS-FoU	Samarbejde med Univ-GTS-FoU DK	FoU-udførende i alt
Under 100	22	18	30	8	15	8	17	6	1	6	36	22	21	46
100 derover	69	47	80	28	51	15	55	22	6	22	90	61	59	102
<b>I alt</b>	<b>91</b>	<b>65</b>	<b>110</b>	<b>36</b>	<b>66</b>	<b>23</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>28</b>	<b>126</b>	<b>83</b>	<b>80</b>	<b>148</b>

*FoU-inst.* er offentlige og ikke-commercielle forskningsinstitutioner; *Har haft samarbejde* angiver hvor mange, der har haft mindst en samarbejdspartner.

**Tabel 3.16. FoU-samarbejdspartnere inden for IKT, fordelt på universiteter 2003**

Ansatte	Københavns Univ.	Aarhus Univ.	Ålborg Univ.	Syddansk Univ.	Danmarks Tekniske Univ.	Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole	Copenhagen Business School	Handels-højskolen i Århus	Danmarks Pædagogiske Univ.	Roskilde Universitetscenter	IT-Universitetet i Kbh	Svar fordelt på Univ. i alt	Samarbejde med Univ. DK
Under 100	1	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0	8	15
100 derover	3	9	17	6	18	1	1	0	0	0	2	31	51
<b>I alt</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>39</b>	<b>66</b>

*Svar fordelt på Univ. i alt* angiver hvor mange, der svarede på spørgsmålet, om hvilke(t) universitet de har haft samarbejde med.

**Tabel 3.17. FoU-samarbejdspartnere inden for IKT, fordelt på GTS-institutter 2003**

Ansatte	Delta	Force Technology	Teknologisk institut	Samarbejde med GTS i alt	Risø	Samarbejde med FoU-inst.
Under 100	0	0	3	8	1	6
100 derover	9	2	8	28	3	22
<b>I alt</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>28</b>

**Tabel 3.18. Andre samarbejdspartnere**

Under 100 ansatte	100 ansatte derover
<b>Andre forskningsinstitutioner</b>	<b>GTS</b>
Integrationsministeriet, IT- og Telestyrelsen,	DHI - Vand og miljø
Direktoratet for Kriminalforsorgen	<b>Andre forskningsinstitutioner</b>
Ålborg Universitetshospital	Crossroad Copenhagen
Odense teknikum	Mads Clausen institut, Center for software innovation
Dansk AMI	Katrinebjerg Århus
ATV	"Cluster" i jylland om radioteknologi
Forskningsministeriet	DMU, udenlandske
	Erhvervs- og boligstyrelsen

**Tabel 3.19. FoU-samarbejdspartnere inden for IKT, fordelt på IKT-typer 2003**

Ansatte	Databaser	System-lagring	Instru- menter	Sikkerheds- systemer	Forretnings- systemer	Kontrol- styring	Kommunika- tionssysteme r	Mikro- elektronik	Billede- teknologi	Bruger- venlighed	Spil	Andet	Svar fordelt på typer	Samarbejde med
<b>Samarbejde med univ.</b>													Univ. i alt	Univ. i alt
Under 100	4	0	2	1	2	2	3	1	0	0	0	1	10	17
100 derover	11	2	10	0	11	10	12	4	1	4	0	3	37	55
Alle	15	2	12	1	13	12	15	5	1	4	0	4	47	72
<b>Samarbejde med GTS</b>													GTS i alt	GTS i alt
Alle	3	1	10	0	2	4	5	2	2	0	0	4	18	36
<b>Samarbejde med FoU- inst.</b>													FoU-inst. i alt	FoU-inst. i alt
Alle	2	1	7	0	4	4	6	2	0	0	0	4	13	28
<b>I alt</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>29</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>12</b>		

*Samarbejde med (Univ/GTS/FoU-inst.) angiver, hvor mange virksomheder, som har haft samarbejde med (Univ/GTS/FoU-inst.); Svar fordelt på typer angiver, hvor mange af disse svar er fordelt på IKT-typer.*

Tabel 3.20 viser en liste over andre IKT-typer, som en eller flere virksomheder har nævnt, at de samarbejder med et universitet, en offentlig forskningsinstitution eller en GTS-institut om.

**Tabel 3.20. FoU-samarbejde inden for andre IKT-typer med hhv. GTS, Universiteter og offentlige forskningsinstitutioner**

---

**Under 100 ansatte**

Tjenestepanlægningssystemer

**100 ansatte derover**

Fungerer fint som det er

Test-metoder for embedded software systemer

Metodeudvikling mht. software

Simulering

Procesforbedring, innovation

Måleudstyr, simulatorer, matematiske modelberegninger

---

Virksomhederne havde også mulighed for at angive forslag til nye former for samarbejde med universiteter, GTS-institutter eller offentlige forskningsinstitutioner inden for IKT-området. Tabel 3.21 viser en liste over forslagene.

**Tabel 3.21. Forslag til nye samarbejdsformer**

---

**Under 100 ansatte**

Generelt: GTS'er har tilbud som virksomhederne ikke ved findes. Universiteter, GTS'er kunne tilbyde "underudvikling" på enterprise basis. F.eks. Eksamensopgaver/phd.opgaver-oplysningskampagner overfor virksomheder om at tilbuddet findes.

Universiteterne mere forretningsorienterede

Universiteter skal gøre opmærksom på hvad de kan tilbyde->kommunikere / kanalisere viden mellem virksomheder og universiteter->universiteter mangler "touch" med det praktiske og erhvervslivet

Fælles om intellektuel property. Virksomheder skal kunne få eneret på samarbejdet? Fjerne krav om publicering-der passes ikke nok på den producerede viden

Skabe et naturligt forum hvor uni og erhvervsliv kan mødes og skal kunne gennemskue fordelene ved samarbejde.

Udbredelse af nye teknologier - kurser. Større virksomheder har nemmere ved at få information end små virksomheder - gøre det lettere for små virksomheder at få information

Produktionsteknologi

**100 ansatte derover**

Der er pt. et for stort gab imellem universiteter og virksomhederne. Man burde sørge for, at virksomhederne og universiteterne bliver mere integrerede. F.eks. Få nogle flere eksamensprojekter og PhD-projekter indenfor virksomhederne. Problemet går begge veje - både universiteterne og virksomhederne skal gøre noget ved det. Og initiativerne skal komme oppefra (professorerne, ledelsen på uni mv. ) og virksomhedsledelserne.

Glade for erhvervsforskerordningen - ordningen kunne laves gunstigere.

Prøver at være tæt knyttet til DTU. Savner overskud til at involvere sig - vil helt sikkert igen.

Erfa grupper inden for trådløs teknologi

Ja, genetisk intuitive UI style Guides på tværs og produkter - ellers bliver Microsofts standard

Bedre og mindre akademisk kommunikation, mere samarbejde med erhvervslivet

---

---

**Tabel 3.21. Fortsat**

---

Findes allerede OIO (offentlig information on-line) -men mangler noget, der understøtter at de offentlige forskningsinstitutioner tvinges ind i samarbejdet. Især med it-leverandører som allerede HAR kunder - her burde de offentlige forskningsinstitutioner tvinges til at deltage. Mangler samarbejde på en række områder. Især indenfor sygehusvæsenet (eks. Patientjournaler) og forvaltningen (eks. Politiet). Kunne bruge ressourcerne anderledes ved at satse mere på elektronisk forvaltning (eks. Digital signatur, juridiske aftaler på EDI (electronic document interchange))

Tættere samarbejde - udveksling af mennesker (brobygning)

Erhvervslivet udbyder konkurrencer til institutioner

Tværfaglighed

Forskning i adrætte metoder, lean software produktion

Kæphest - støtte uddannelse i produktudvikling

Forskning med fokus på forretningsudbytte

---

### 3.6. Barrierer for IKT-relateret forskning og udviklingsarbejde

Både virksomheder med og uden FoU inden for IKT er blevet spurgt, hvorvidt en række forhold virker som barrierer for, at virksomheden kan øge indsatsen for FoU inden for IKT. Tabel 3.22 viser resultaterne for alle virksomheder og tabel 3.23 – 3.26 viser resultaterne fordelt på virksomhedsstørrelse og om virksomheden er FoU-udførende eller ej.

**Tabel 3.22. Barrierer for IKT-relateret FoU, alle virksomheder**

	Ingen betydning	Mindre betydning	Nogen betydning	Stor betydning	Meget stor betydning	I alt
Mangler økonomiske ressourcer	126	14	39	35	29	243
Mangler menneskelige ressourcer	108	52	30	35	18	243
Manger andre virksomheder som samarbejdspartnere	147	56	34	3	3	243
Mangler kontakt med offentlige forsknings- og udviklingsmiljøer	157	48	19	19	0	243
Ugunstige skatte- og afskrivningsregler	146	24	37	21	15	243
Andre forhold	195	8	2	9	29	243

**Tabel 3.23. Barrierer for IKT-relateret FoU, under 100 ansatte**

	Ingen	Mindre	Nogen	Stor	Meget stor	I alt
Mangler økonomiske ressourcer	41	3	14	18	9	85
Mangler menneskelige ressourcer	36	19	11	12	7	85
Manger andre virksomheder som samarbejdspartnere	50	20	13	2	0	85
Mangler kontakt med offentlige forsknings- og udviklingsmiljøer	52	21	8	4	0	85
Ugunstige skatte- og afskrivningsregler	48	6	14	10	7	85
Andre forhold	69	4	0	4	8	85

**Tabel 3.24. Barrierer for IKT-relateret FoU, 100 ansatte derover**

	Ingen	Mindre	Nogen	Stor	Meget stor	I alt
Mangler økonomiske ressourcer	85	11	25	17	20	158
Mangler menneskelige ressourcer	72	33	19	23	11	158
Manger andre virksomheder som samarbejdspartnere	97	36	21	1	3	158
Mangler kontakt med offentlige forsknings- og udviklingsmiljøer	105	27	11	15	0	158
Ugunstige skatte- og afskrivningsregler	98	18	23	11	8	158
Andre forhold	126	4	2	5	21	158

**Tabel 3.25. Barrierer for IKT-relateret FoU, Ikke IKT-FoU udførende**

	Ingen	Mindre	Nogen	Stor	Meget stor	I alt
Mangler økonomiske ressourcer	71	4	12	4	4	95
Mangler menneskelige ressourcer	73	7	7	5	3	95
Manger andre virksomheder som samarbejdspartnere	73	14	8	0	0	0
Mangler kontakt med offentlige forsknings- og udviklingsmiljøer	74	11	5	5	0	95
Ugunstige skatte- og afskrivningsregler	82	5	4	2	2	95
Andre forhold	59	6	1	9	20	95

**Tabel 3.26. Barrierer for IKT-relateret FoU, IKT-FoU udførende**

	Ingen	Mindre	Nogen	Stor	Meget stor	I alt
Mangler økonomiske ressourcer	55	10	27	31	25	148
Mangler menneskelige ressourcer	35	45	23	30	15	148
Manger andre virksomheder som samarbejdspartnere	74	42	26	3	3	148
Mangler kontakt med offentlige forsknings- og udviklingsmiljøer	83	37	14	14	0	148
Ugunstige skatte- og afskrivningsregler	64	19	33	19	13	148
Andre forhold	136	2	1	0	9	148

De barrierer, der har størst betydning, er *mangel på økonomiske ressourcer* og *mangel på menneskelige ressourcer*. Hhv. 26% og 22% af respondenter angav, at disse to barrierer havde enten stor eller meget stor betydning. Ca. 15% angav, at *ugunstige skatte- og afskrivningsregler* havde enten stor eller meget stor betydning. Fra tabel 3.23 og 3.24 ses, at dette mønster er tilstede for både mindre og større virksomheder. Tabel 3.25 og 3.26 viser, at det især er de FoU-udførende virksomheder, der påpeger mangel på økonomiske og menneskelige ressourcer som barrierer til IKT-relateret FoU. Forholdsvis få ikke-FoU udførende virksomheder svarer, at mangel på økonomiske eller menneskelige ressourcer har været en stor barriere for at igangsætte FoU-aktiviteter inden for IKT.

Tabel 3.27 giver en liste over andre forhold, som virker som barrierer. Forholdenes betydning er også angivet.

**Tabel 3.27. Andre forhold**

Barrierer	Betydning
<b>Under 100 ansatte</b>	
Strategisk valg at vi ikke beskæftiger os hermed.	Meget stor
Del af en amerikansk koncern	.
Salgsselskab	.
Levering af serviceydelser: FoU er nødvendigt	Mindre
Andre er bedre til det.	Stor
Har ikke behov for FoU, grundet markedsforholdene	Stor
FoU ikke virksomhedens forretningsområde	Stor
Ikke del af virksomhedens strategi	.
FoU-aktivitet er solgt fra	Meget stor
Beskæftiger sig ikke indenfor området.	Mindre
Ikke nødvendigt	Mindre
Har ikke ikt	Meget stor
FoU ikke deres strategi	Meget stor
Forretningsgrundlaget fordrer ikke foU	Meget stor
Ministerierne kunne godt medvirke til at skabe et mere fremmende klima for FoU muligheder, for danske virksomheder, i EU.	Meget stor
Ugunstige skatte og afskrivningsregler for iværksættere	Meget stor
Ingen udvikling	Mindre
<b>100 ansatte derover</b>	
Vores udenlandske moderselskab bestemmer vores aktiviteter og vi har ingen forskningsaktiviteter i DK.	Meget stor
Ikke del af virksomhedens strategi	.
Ikt-forskning er ikke en del af virksomhedens strategi	Meget stor
Vores company strategi gør at det er i udlandet.	.
Sælger og udvikler (udseende) skærme	.
Ikke virksomhedens strategi	.
Markedsforholdene fordrer ikke fou	Nogen
Ingen fou grundet markeds- og forretningsforhold	Stor
Ikt ikke deres forretningsområde	.
Kun afdelingen i udlandet der udfører fou	.
Del af internationale koncern har etableret forskning andre steder	Stor
Ingen, Strategisk begrundelse	Stor
Ingen produktion i Danmark	Meget stor
Ikke et interesseområde for os	Meget stor
Ikke strategi	Meget stor



**Tabel 3.27. Fortsat**

Ikke en del af strategi	Meget stor
Ikke markeds-mæssigt fokus	Meget stor
Ikke en del af strategien	Meget stor
Ikt-området ligger ikke deres i forretningsområde	.
FoU i ikt ligger udenfor forretningsområdet	Meget stor
Ikt-FoU falder ikke indenfor virksomhedens forretningsområde	.
Mangel på intern virksomhedsstrategi	.
Ingen udvikling	Mindre
Ikt fou er en begrænset del af deres forretningsområde	Meget stor
Mangler behov	Meget stor
Ikke deres forretningsområde	Meget stor
Ej forretningsområde	Nogen
Ikke en del af strategien mener ikke at de hører under ikt.	Meget stor
Ikt ikke del af deres forretningsområde	.

Tabel 3.28 viser antallet af virksomheder der har oplevet barrierer for FoU-samarbejde med det offentlige. Kun 5% af virksomheder har oplevet barrierer til FoU-samarbejde med offentlige forskningsinstitutioner.

**Tabel 3.28. Har De oplevet barrierer for ikt-relateret FoU-samarbejde med offentlige forskningsinstitutioner, herunder universiteter?**

Ansatte	Ja	Nej
Under 100	4	81
100 derover	9	149

Tabel 3.29 giver en liste med beskrivelser af barriererne.

**Tabel 3.29. Barrierer for ikt-relateret FoU-samarbejde med offentlige forskningsinstitutioner**

**Under 100 Ansatte**

Ingen økonomisk støtte til virksomhed - kun til universitet

Problemer ved at holde samarbejdets output offentligt

Det kniber ofte med at finde penge til projekter (små virksomheder)

Mangel på interesse for medium og highvoltage produkter, som bunder i manglende kendskab til hybridintegrerede produkter. Kan ikke passe, at specialskoler kan uddanne folk i f.eks. Montage af produkter, mens universiteterne ikke kan.

**Tabel 3.29. Barrierer for ikt-relateret FoU-samarbejde med offentlige forskningsinstitutioner**

---

**100 ansatte derover**

Ja delvist, pga. universiteternes budget/finansiering tænkes meget på penge og fordeling af disse.

En hvis berøringsangst fra begge sider når projekter skal sættes i søen. IRP-problemstillinger, hvor rettigheder ofte blokerer for forretningsgrundlag.

Rettighedsproblematik: Den nye lov omkring IP (intellektual property rights) og universiteterne giver nogle problemer. Fortolkes forskelligt forskellige steder (nogle universiteter bedre end andre).

Rettigheder til opfindelser, patenter, IPR er en væsentlig barriere ifm. Universitetsprojekter

Smal niche! Blandt få udbydere, ikke andre i DK - svært for de off. Institutioner at forstå.  
Manglende kendskab til virksomhedens FoU

Der er jo en vis konkurrence mellem os, selvom vi jo gerne skulle samarbejde. Ville være nemmere hvis præmisserne var mere ligelige (at man ikke skulle kæmpe om tildelingen af økonomiske ressourcer.

Kommunikation mellem 2 verdener (universiteter vs. Erhvervsliv)

Universiteterne skal være mere kontaktsøgende og formidle hvilke projekter de starter op i god tid således at virksomhederne har en chance for at deltage og bidrage til uddannelserne. Forsøgt i en del år - men hvis det ikke er et projekt som nogle uni-personer brænder for, er det svært at få det til at blive til mere end et "lynnedslag".

Bureaukrati

---

## 4. Metode og datagrundlag

### 4.1. Identifikation af målpopulation og stikprøve

Målpopulationen blev stykket sammen fra flere kilder. Den første gruppe af virksomheder blev identificeret fra de seneste 3 års forsknings- og innovationsstatistikker for dansk erhvervsliv. Alle virksomheder, der var placeret i IKT-branchernes branchekoder (se tabel 4.1) eller som har udført forskning eller innovation inden for de IKT-relaterede forskningsområder (software integreret i andre produkter, software som selvstændige produkter og hardware) eller i IKT-relaterede produktgrupper (se tabel 4.2) blev medtaget.

**Tabel 4.1. Branchegrupperinger for IKT-undersøgelsen 2003**

IKT Branchegruppe	Branchegruppe	Nace
IKT-industri	Fremstilling af kontormaskiner og it-udstyr	30
	Fremstilling af isolerede ledninger og kabler	31.3
	Fremstilling af telemateriel	32
	Fremstilling af navigationsudstyr, måle- og kontrolapparater	33.2
	Fremstilling af optiske instrumenter og fotografiske udstyr	33.4
IKT-service	Engroshandel med radio og TV mv.	51.432
	Engroshandel med computere, software og telekommunikationsudstyr	51.84
	Engroshandel med kontormaskiner og kontorudstyr	51.85
	Engroshandel med elektroniske komponenter	51.86
	Engroshandel med el-installationsmateriel	51.871
	Udlejning af computere, it-udstyr og kontormaskiner	71.33
	IT-servicevirksomhed	72
IKT-kommunikation	Telekommunikation	64.2
Industri mm, ikke IKT	Primære erhverv	01-05
	Fremstilling/forsyning	11-29, 31.1-31.2, 31.4-31.6, 33.0-33.1, 33.3, 33.5, 34-41
	Bygge- og anlæg	45
Service, ikke IKT	Finansiell virksomhed	65-67
	FoU-service	73
	Advokater/revisorer	74.11-74.12
	Anden vidensservice	74.13 74.14, 74.2-74.3
	Anden forretningservice	74.4- 74.8

**Tabel 4.2. Produktgrupper, der henregnes til IKT-området**

Kode	Produktgruppe
18	Kontormaskiner og edb-udstyr
22	Elektroniske komponenter og telemateriel i øvrigt
36	Telekommunikation
39	Databehandling herunder konsulentvirksomhed, udvikling af software og hardware

Til disse virksomheder blev lagt nye virksomheder i NewBiz-registret, der var i IKT-branchernes branchekoder. Tilsammen gav det et antal virksomheder på 2.650, idet kun virksomheder med mere end 5 ansatte medregnes, dog mere end 1 ansat i IKT-service.

Af denne totalpopulation blev målpopulationen afgrænset til de virksomheder, der havde rapporteret om forskning eller innovation i 2000-02 samt nye virksomheder med IKT-branchekoder, som var udtrukket til at deltage i erhvervslivets forskningsstatistik 2003. Det gav en samlet målpopulation på ca. 700 virksomheder, jf. tabel 4.3.

**Tabel 4.3. Fra totalpopulation til målpopulation**

Antal ansatte	Register og statistik	Rapporteret FoU/innovation i 2000-02	Deltagelse for første gang i 2003	Målpopulation
2-9	1442	92	112	204
10-24	515	100	50	150
25-49	292	84	25	109
50-99	149	49	9	58
100-249	127	69	9	78
>249	125	92	8	100
I alt	2650	486	213	699

Målpopulationen indeholder således stort set alle virksomheder, der måtte have IKT-relateret FoU-aktiviteter i 2003. Bemærk desuden, at fra 2002 bliver virksomheder i erhvervslivets forsknings- og innovationstatistikker bedt om at angive, hvis deres forskning og udvikling primært foregår inden for en anden branche end deres hovedbranche iht. CVR-registret. Også i denne undersøgelse er FoU-branchen valgt ved klassifikation efter branche. I nogle få tilfælde er branchegrupperingen valgt ud fra en vurdering af virksomhedens IKT-aktiviteter – og ikke virksomhedens hovedbranche-kode.

Fra målpopulationen blev der udtrukket en stikprøve af virksomheder efter de samme regler som ved erhvervslivets forskningsstatistikker, dvs. en totaltælling blandt virksomheder over 100 ansatte og derefter en stikprøve med faldende udtræks-sandsynlighed, jo mindre virksomheden er. Det gav følgende stikprøve, se tabel 4.4:

**Tabel 4.4. Fra målpopulation til stikprøve**

Antal ansatte	Udtræks-sandsynlighed	Rapporteret innovation i 2000-02		Deltagelse for første gang i 2003		Stikprøven
		Mål-population	Stikprøve	Mål-population	Stikprøve	Samlet stikprøve
2-9	10%	92	9	112	11	<b>20</b>
10-24	25%	100	25	50	12	<b>37</b>
25-49	33.3%	84	28	25	8	<b>36</b>
50-99	50%	49	25	9	4	<b>29</b>
100-249	100%	69	69	9	9	<b>78</b>
>249	100%	92	92	8	8	<b>100</b>
I alt	(43%)	486	248	213	52	<b>300</b>

Undervejs kom yderligere 5 virksomheder til (udenfor IKT-branchekoderne), mens 12 viste sig at være ugyldige (ophørte, fusionerede o.a.) og 6 indgik i en anden besvarelse. Det gav en nettostikprøve på 287 virksomheder.

#### 4.2. Indsamling af data

Til undersøgelsen er der benyttet et indberetningsskema, der blev udsendt med posten og fulgt op af flere rykkerrunder i form af telefoniske henvendelser med henblik på at opnå en acceptabel svarprocent.

Kronologisk beskrevet startede indsamlingsperioden i uge 22 i år 2004 med udsendelsen af indberetningsskemaet. Det bestod af et følgebrev og et indberetningsskema, en vejledning til udfyldelsen af indberetningsskemaet samt en frankeret svarkuvert.

Svarfristen var sat til 22. juni 2004 og straks derefter gik et hold af telefoninterviewere i gang med rykningen frem til industriferiens start. Umiddelbart efter sommerferien startede anden telefoniske rykkerrunde, som fortsatte helt frem til september måned, idet de større IKT-forskende virksomheder blev givet den nødvendige tid til at udfylde skemaet. I slutningen af september 2004 blev dataindsamlingen stoppet.

#### 4.3. Svarprocent, estimering og vægtning

Som tidligere nævnt blev der sendt indberetningsskemaer ud til 305 virksomheder. 18 ud af de 305 var ugyldige for undersøgelsen. Ud af den resulterende stikprøve på 287 virksomheder svarede 174 direkte på skemaet, hvorved svarprocenten nåede op på 60,6%.

Derudover kunne resultaterne fra erhvervslivets forskningsstatistik 2003 og 2001 anvendes som "cold deck"-estimation af yderligere 69 virksomheder. Der blev derved opnået svar fra 243 virksomheder, hvilket giver en svarprocent på 84,7%. Det samlede "regnskab" ses i tabel 4.5, opdelt på små og store virksomheder (under og over 100 ansatte).

**Tabel 4.5. Svarfordeling i IKT-undersøgelsen 2003**

Art	Svartype	Under 100 ansatte	100 ansatte derover	I alt
Direkte svar:	IKT-FoU	30	68	98
	Ingen IKT-FoU	28	48	76
Estimerede svar	IKT-FoU, est. fra 2001/2003	16	34	50
	Ingen IKT-FoU, est. fra 2001/2003	11	8	19
Nægttere:	Ønsker ikke at deltage	4	4	8
	Oplysninger ikke tilgængelige	0	1	1
	Mangler	27	8	35
Udenfor målpopulation:	Indgår i anden besvarelse	1	5	6
	Ugyldig enhed	6	6	12
<b>I alt</b>		<b>123</b>	<b>182</b>	<b>305</b>

Blandt virksomhederne, der i IKT undersøgelsen svarede, at de ikke havde forskning inden for IKT, kan det konstateres, at 11 angav, at de havde udført IKT forskning i Erhvervslivets forskningsstatistikken 2003 eller 2001. Der er to mulige forklaringer på dette:

- Virksomheden har haft en anden fortolkning af, hvad IKT-FoU er i forhold til definitionen angivet i indberetningsskemaet. De har derfor svaret 'nej' til det første spørgsmål: "Har virksomheden udført IKT-FoU".
- Virksomheden har svaret 'nej' for at undgå at svare på undersøgelsen.

Da svarene fra erhvervslivets forskningsstatistik 2003 og 2001 klart tyder på, at disse virksomheder faktisk har udført IKT-FoU, er de blevet estimeret ud fra forskningsstatistikens data. 6 virksomheder blev estimeret på basis af 2003-data og 5 fra 2001-data.

Næste fase i valideringen var at prøve at estimere de spørgsmål, som respondenterne havde sprunget over – eller ikke var udfyldt fordi besvarelsen fra forskningsstatistikken var anvendt. Efter en logisk check blev tomværdierne for en række variable estimeret automatisk vha. imputing. Det drejede sig om variablene nævnt i tabel 4.6. Der var dog for få besvarelser til at estimere IKT-typerne og samarbejdet om disse:

- F.1. IKT-typer: Af 148 har 52 ikke besvaret. Derudover er 39-93 angivet at være 0.
- H.3. IKT-typer og samarbejde: Af 148 her 126-143 ikke besvaret.

**Tabel 4.6. Imputing i IKT-undersøgelsen**

Variabel	Antal	Resultat	Bemærkninger
Om grundforskning	7	Alle: Ikke grundforskning	Ingen/noget af forskningsarten
Om anvendt forskning	8	2 får anvendt forskning	
Forskningsarter (3)	4	Alle fordeles	Kvotienter imputes, fx: grund+anv/udvikling og grund/anv og der regnes tilbage til 100%
Produktgrupper (3*2)	7-36	Alle fordeles	
Prdouktgrupper, detaljeret ([4+3]*2)	7-36	Alle fordeles	
Samarbejde	4	Alle kan vurderes	
Samarbejdspartner	9	Alle tildeles værdi	
Barrierer	71	Alle tildeles værdi	

Til sidst blev respondenterne vægtet, så de hver især repræsenterer så mange virksomheder, at vægtede beregninger svarer til den oprindelige målpopulation på ca. 700 virksomheder, dog korrigeret for ændringerne undervejs (5 nye virksomheder og 18 ugyldige/besvaret af anden enhed). For de større virksomheder er der tale om vægte, der alene korrigerer for det beskedne bortfald, mens det for de mindre virksomheder også er en opvejning, fordi der blev udvalgt en stikprøve af målpopulationens mindre virksomheder.

Data fra indberetningseskemaer blev suppleret med virksomhedsdata fra NewBiz, herunder virksomhedens omsætning og antal ansatte i 2003.

#### 4.4. Indberetningseskemaet

##### Afsnit A. Forskning og udvikling inden for IKT i 2003

(udfyldes af alle)

Der spørges i afsnit A om virksomheden har udført egen FoU inden for IKT i Danmark i 2003. Svarene bestemmer, hvilke dele af indberetningseskemaet virksomheden skal besvare. Hvis der svares ja skal hele skemaet besvares, og hvis der svares nej skal virksomheden til afsnit I.

##### Afsnit B. Forsknings- og udviklingspersonale inden for IKT i 2003

(udfyldes af alle med egen IKT-FoU)

*FoU-personalet* omfatter personer, der helt eller delvist er beskæftiget med FoU eller administration heraf. Opgørelsen skal ske ved udgangen af året (pr. 31.12) for at undgå dobbelttælling af personer, der har skiftet arbejdsplads i løbet af undersøgelsesåret. *FoU-årsværk* defineres som antal ansatte svarende til antal heltidsbeskæftigede inden for forskning og udvikling hele det pågældende år. Således vil 4 personer, hvoraf 1 er heltids- og 3 er halvtidsbeskæftiget med FoU, udføre 2,5 FoU-årsværk.

### **Afsnit C. Udgifter til FoU-aktiviteter inden for IKT udført i egen virksomhed i 2003**

(udfyldes af alle med egen IKT-FoU)

I dette afsnit opgøres samtlige omkostninger vedrørende virksomhedens egen forskning og udvikling inden for IKT, inklusiv omkostningerne til FoU-tjenester, som virksomheden har udført for andre. Omkostningerne opdeles i drifts- og investeringsomkostninger.

### **Afsnit D. Forskningsart**

(udfyldes af alle med egen IKT-FoU)

I afsnit D skal virksomhederne give en skønsmæssig fordeling af driftsudgifterne til IKT-FoU på grundforskning, anvendt forskning og udviklingsarbejde. Opsplitningen giver et billede af, hvor anvendelsesorienteret forskningen er.

### **Afsnit E. Egen IKT-FoU i 2003 fordelt på produktgrupper**

(udfyldes af alle med egen IKT-FoU)

I dette afsnit skal virksomheder skønsmæssigt fordele IKT-FoU på produktgrupper (se ovenfor).

### **Afsnit F. Egen IKT-FoU, fordelt på typer i 2003**

(udfyldes af alle med egen IKT-FoU)

I dette afsnit skal virksomheder angive et skøn over procentdelen af virksomhedens samlede udgifter til IKT-FoU, der kan henføres til IKT-typer (se ovenfor).

### **Afsnit G. Fremtidige indsatsområder inden for IKT-forskning og udvikling**

(udfyldes af alle med egen IKT-FoU)

Her skal virksomheder angive op til tre indsatsområder inden for IKT, som de mener skal satses på i fremtiden, med tilhørende IKT-type og produktgruppe.

### **Afsnit H. Samarbejde om forskning og udviklingsarbejde inden for IKT-området i 2003**

(udfyldes af alle med egen IKT-FoU)

I dette afsnit skal virksomheder angive en række oplysninger om deres FoU-samarbejde inden for IKT.

Spm. H1. spørger om virksomheder har haft følgende samarbejdspartnere (i hhv. Danmark og udlandet): Andre virksomheder, GTS'er, Universiteter og andre højere læreanstalter, Offentlige og andre ikke-kommercielle forskningsinstitutioner.

I spm. H2. skal virksomheder angive hvilke samarbejdspartnere de har haft vedr. GTS'er, Universiteter og andre højere læreanstalter, Offentlige og andre ikke-kommercielle forskningsinstitutioner.

I spm. H3 skal der for hhv. GTS'er, Universiteter og andre højere læreanstalter, Offentlige og andre ikke-kommercielle forskningsinstitutioner, angive inden for hvilke IKT-typer virksomheden har haft samarbejde.

I spm. H4 har virksomheden mulighed for at angive forslag til nye former for samarbejde med GTS-institutter, universiteter eller offentlige forskningsinstitutioner.



## **Afsnit I. Barrierer for IKT-relateret forskning og udviklingsarbejde**

(udfyldes af alle)

I spm. I1. skal virksomheder svare (ingen, mindre, nogen, stor eller meget stor betydning), hvorvidt følgende forhold virker som barrierer for at virksomheden kan øge indsatsen for FoU inden for IKT.

- Mangler økonomiske ressourcer
- Mangler menneskelige ressourcer
- Mangler andre virksomheder som samarbejdspartnere
- Mangler kontakt med offentlige forsknings- og udviklingsmiljøer
- Ugunstige skatte- og afskrivningsregler

Desuden er der mulighed for at angive hvilke andre forhold virker som barrierer.

I spm. I2. skal virksomheder svare (ja/nej), om de har oplevet barrierer for IKT-relateret FoU-samarbejde med offentlige forskningsinstitutioner, herunder universiteter.

I spm. I3. kan de beskrive hvilke barrierer.